

PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

291 111

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: 1995 - 1796

(22) Přihlášeno: 14.01.1994

(30) Právo přednosti:
14.01.1993 DK 1993/0035

(40) Zveřejněno: 17.04.1996

(Věstník č. 4/1996)

(47) Uděleno: 22.10.2002

(24) Oznámeno udělení ve Věstníku: 11.12.2002
(Věstník č. 12/2002)

(86) PCT číslo: PCT/DK94/00027

(87) PCT číslo zveřejnění: WO 94/016162

(13) Druh dokumentu: B6

(51) Int. Cl.⁷:

E 04 B 1/78

D 04 H 1/70

E 04 C 2/16

(73) Majitel patentu:

ROCKWOOL INTERNATIONAL A/S, Hedehusene,
DK;

(72) Původce vynálezu:

Brandt Kim, Greve, DK;
Holtze Erik, Ferritslev, DK;

(74) Zástupce:

Andera Jiří ing., Nad Štolou 12, Praha 7, 17000;

(54) Název vynálezu:

Způsob výroby izolačního rouna z minerálních vláken

(57) Anotace:

Způsob výroby izolačního rouna z minerálních vláken, zahrnující stupně nejprve výroby prvního netkaného rouna (70) z minerálních vláken, které je slabě zhutněným rounem z minerálních vláken o nízké plošné hmotnosti. Materiál prvního netkaného rouna (70) obsahuje minerální vlákna uspořádaná převážně v podélném směru rouna z minerálních vláken. Za druhé se první materiál prvního rouna (70) pohybuje v podélném směru rouna a skládá se napříč k podélnému směru a paralelně s příčným směrem prvního netkaného rouna (70) z minerálních vláken tak, že vytváří druhé netkané rouno (70') z minerálních vláken, obsahující minerální vlákna uspořádaná převážně kolmo k podélnému a příčnému směru. Potom je skládané rouno z minerálních vláken vytvořeno pro vzájemné spojení minerálních vláken tak, že se vytváří izolační rouno z minerálních vláken, obsahující centrální těleso (28), obsahující minerální vlákna uspořádaná převážně kolmo k podélnému směru rouna (50'') z minerálních vláken.

CZ 291111 B6

Způsob výroby izolačního rouna z minerálních vlákenOblast techniky

5

Předložený vynález se obecně týká technické oblasti výroby izolačních desek z minerálních vláken. Minerální vlákna obecně zahrnují vlákna, jako jsou vlákna z minerální vlny, skelná vlákna atd. Přesněji se předložený vynález týká nových technik výroby izolačních roun z minerálních vláken, ze kterých se řezou izolační desky z minerálních vláken. Desky z minerálních vláken vytvořené z izolačního rouna z minerálních vláken vytvořené způsobem podle předloženého vynálezu vykazují výhodné charakteristiky jak v mechanické pevnosti, tak v modulech pružnosti a pevnosti, mají nízkou hmotnost a dobré tepelně-izolační vlastnosti.

15 Dosavadní stav techniky

Rouna z minerálních vláken se dosud vyrábějí jako homogenní rouna, tj. rouna, ve kterých jsou minerální vlákna, ze kterých je rouno složeno, orientována v jedné převládající orientaci, která je většinou určována orientací výrobní linky, na které se izolační rouno z minerálních vláken vyrábí a pohybuje během procesu výroby izolačního rouna z minerálních vláken. Produkt vytvořený z homogenních roun z minerálních vláken vykazuje charakteristiky, které jsou určovány integritou izolačního rouna z minerálních vláken a které jsou převážně určovány vazbou minerálních vláken v izolační desce z minerálních vláken, vytvořené z izolačního rouna z minerálních vláken, a dále převážně určovány plošnou hmotností a hustotou minerálních vláken izolační desky z minerálních vláken.

Jsou vynalezeny různé techniky výroby izolačních desek z minerálních vláken, odlišné struktury, mající výhodné charakteristiky desek z minerálních vláken, v určitém rozsahu vždy dosažené technikami pro výrobu izolačních desek z minerálních vláken, ve kterých jsou minerální vlákna orientována v převážně v orientaci, která se liší od orientace dané výrobní linkou, viz zveřejněná mezinárodní patentová přihláška č. PCT/DK91/00383, mezinárodní zveřejněná patentová přihláška č. WO92/10602, patent US 4 950 355, zveřejněná mezinárodní přihláška č. PCT/DK87/00082, mezinárodní publikace č. WO88/00265, francouzský patent č. 938294, patent US 3 230 955 a švédský patent č. 452040. Odkazy na výše patentové přihlášky a patenty a US patenty jsou zde v popisu zahrnuty jako odkazy.

Z výše zveřejněné mezinárodní přihlášky vynálezu č. WO92/10602 je znám způsob výroby izolačních desek z minerálních vláken, složených ze vzájemně spojených tyčkovitě tvarovaných prvků z minerálních vláken. Způsob zahrnuje řezání kontinuálního rouna z minerálních vláken v jeho podélném směru za účelem vytvoření lamel, nařezání lamel na požadované délky, otočení lamel o asi 90° vzhledem k podélné ose a vzájemné navázání lamel za vzniku desky. Způsob také zahrnuje stupeň tvrzení kontinuálního rouna z minerálních vláken, nebo alternativně desky složené z jednotlivých délek lamel vzájemně navázaných za vzniku desky.

Z výše publikované mezinárodní patentové přihlášky, č. WO 88/00265 je znám způsob výroby kontinuálních roun z minerálních vláken složených v příčném směru k podélnému směru rouna z minerálních vláken, pro tvorbu zvlněného rouna z minerálních vláken. V závislosti na původu rouna z minerálních vláken, ze kterého je zvlněné rouno z minerálních vláken vytvořeno, může zvlněné rouno z minerálních vláken obsahovat minerální vlákna orientovaná podél zvlnění nebo kolmo ke zvlnění.

Z francouzského patentu č. 938294 a patentu US 3 230 995 jsou známy techniky výroby lepenek nebo desek z minerálních vláken, složených z tyčkovitě tvarovaných prvků, kde tyto techniky jsou podobné technice popsané v první výše mezinárodní patentové přihlášce. Podle technik

popsaných ve výše m francouzském a US patentu se lepenka nebo deska materiálu z minerálních vláken nařeže na délky tyčkovitě tvarovaných prvků, které se pak otočí a znovu uspořádají do kompozitní tyčkovitě tvarované deskovité struktury z minerálních vláken. Tyto dobře známé techniky ze známého stavu techniky zahrnují oddělený stupeň vzájemného navázání tyčkovitě tvarovaných lamel pomocí vhodného pojiva nebo pěnivého činidla, jak je popsáno v m US patentu.

Z patentu US 2 500 690 je známa technika výroby rouna z minerálních vláken zahrnující podélné stlačení rouna z minerálních vláken k vytvoření zvlněného rouna z minerálních vláken se zvýšenou plošnou hmotností a se zvýšenou hustotou, přičemž ve stejnou dobu dochází k novému uspořádání orientace minerálních vláken v rounu, založené nejprve na vytvoření zvlnění a poté na posunu polohy minerálních vláken ve struktuře rouna.

15 Podstata vynálezu

Objektem předloženého vynálezu je poskytnout nový způsob výroby izolačních roun z minerálních vláken, ze kterých mohou být nařezány izolační desky z minerálního materiálu, kde tento způsob umožňuje v on-line zařízení vyrábět izolační desky z minerálních vláken, které jsou kompozitní struktury, poskytující odlišné výhody ve srovnání s deskami z minerálních vláken podle známého stavu techniky.

Zvláštní výhodou předloženého vynálezu je, že nové izolační desky z minerálních vláken vytvořené způsobem podle předloženého vynálezu, ve srovnání s izolačními deskami z minerálních vláken podle stavu techniky, obsahují méně minerálních vláken a následkem toho jsou levnější než izolační desky z minerálních vláken podle známého stavu techniky, a ještě vykazují výhody ve srovnání s izolačními deskami z minerálních vláken podle známého stavu techniky pokud jde o mechanickou pevnost a tepelně-izolační vlastnosti.

Zvláštní rys předloženého vynálezu se týká skutečnosti, že nová izolační deska z minerálních vláken vytvořená metodou podle předloženého vynálezu je vyrobitelná z méně minerálních vláken nebo méně materiálu ve srovnání s izolačními deskami z minerálních vláken podle známého stavu techniky a ještě poskytuje stejné vlastnosti jako izolační deska z minerálních vláken podle známého stavu techniky pokud se jedná o mechanickou pevnost a tepelně-izolační vlastnosti a je tak poskytnut lehčí a kompaktnější výrobek-deska z minerálních vláken ve srovnání s izolační deskou z minerálních vláken podle známého stavu techniky, což snižuje náklady na dopravu, skladování a manipulaci.

Výše uvedený objekt, výše výhody a rysy spolu s mnoha jinými objekty, výhodami a rysy budou zřejmé z dále uvedeného podrobného popisu předložených výhodných provedení vynálezu a dosáhnou se způsobem podle vynálezu zahrnujícím následující stupně.

a) vytvoření prvního netkaného rouna z minerálních vláken, definujícího první podélný směr odpovídající uvedenému prvnímu rounu z minerálních vláken a druhý příčný směr odpovídající uvedenému prvnímu rounu z minerálních vláken, přičemž uvedené první rouno z minerálních vláken obsahuje minerální vlákna uspořádaná obecně v uvedeném prvním podélném směru a zahrnuje první tvrditelné pojivo,

b) pohyb uvedeného prvního rouna z minerálních vláken v uvedeném prvním podélném směru uvedeného prvního rouna z minerálních vláken,

c) skládání uvedeného prvního rouna z minerálních vláken napříč k uvedenému prvnímu podélnému směru a paralelně k uvedenému druhému příčnému směru tak, že se získá druhé netkané rouno z minerálních vláken, kde uvedené druhé rouno z minerálních vláken obsahuje

centrální těleso, obsahující minerální vlákna uspořádaná obecně kolmo k uvedenému prvnímu podélnému směru a uvedenému druhému příčnému směru, a uvedené skládání obsahuje krok vytvoření zvlnění rozprostírající se kolmo k uvedenému prvnímu podélnému směru a paralelně k uvedenému druhému příčnému směru,

5

d) pohyb uvedeného druhého rouna z minerálních vláken v uvedeném prvním podélném směru, a

10

e) vytvrzení uvedeného prvního tvrditelného pojiva, čímž se dosáhne toho, že se uvedená minerální vlákna uvedeného druhého rouna z minerálních vláken vzájemně navážou a vytvoří se tak uvedené izolační rouno z minerálních vláken, přičemž vyznačené uvedené první rouno z minerálních vláken vytvořené v kroku a) je volně zhutněné rouno z minerálních vláken o nízké plošné hmotnosti, jako je plošná hmotnost 50 až 1500 g/m², např. 100 až 1200 g/m², jako 200 až 600 g/m², nebo 600 až 1200 g/m².

15

V souladu s předkládaným vynálezem skládání v kroku c) obsahuje krok vytvoření zvlnění rozprostírající se kolmo k uvedenému prvnímu podélnému směru a paralelně k uvedenému druhému příčnému směru. Jak se volně zhutněné rouno z minerálních vláken o nízké plošné hmotnosti zvlní v souladu s poznatky předkládaného vynálezu, vlákna druhého rouna z minerálních vláken se uspořádají obecně kolmo k uvedenému prvnímu podélnému směru a uvedenému druhému příčnému směru.

20

25

V souladu s technikou popsanou ve výše uvedené zveřejněné mezinárodní patentové přihlášce č. PCT/DK91/00383, publikované pod číslem WO92/10602, jsou první a druhé netkané rouno z minerálních vláken vystaveny výhodně zhutnění a stlačení za účelem poskytnutí kompaktnějších a homogennějších roun z minerálních vláken. Zhutnění a slisování může být buď výškové stlačení, podélné stlačení, příčné stlačení a jejich kombinace. Způsob podle předloženého vynálezu dále výhodně zahrnuje další stupeň výškového stlačení prvního netkaného rouna z minerálních vláken vytvořeného ve stupni a) a výhodně vytvořeného ze základního netkaného rouna z minerálních vláken, jak je popsáno výše.

30

35

Způsob podle předloženého vynálezu může dále výhodně obsahovat další stupeň podélného stlačení prvního netkaného rouna z minerálních vláken vytvořeného ve stupni a) a dále nebo alternativně další stupeň podélného stlačení druhého netkaného minerálního rouna vytvořeného ve stupni c). Při provedení podélného stlačení je rouno z minerálního vlákna vystavené podélnému stlačení homogennější, což vede k celkovému zlepšení mechanické odolnosti a ve většině případů i tepelně-izolačních vlastností podélně stlačeného rouna z minerálních vláken ve srovnání s podélně nestlačeným rounem z minerálního vlákna.

40

45

50

Jak bude zřejmé z dále uvedených výhodných provedení předloženého vynálezu, izolační desky z minerálních vláken vytvořené v souladu se způsobem podle předloženého vynálezu vykazují překvapivě zlepšené mechanické vlastnosti a mechanickou pevnost, je-li druhé netkané rouno z minerálních vláken produkované ve stupni c) vystaveno příčnému stlačení, kterým se dosáhne homogenizace struktury minerálních vláken druhého netkaného rouna z minerálních vláken. Příčné stlačení druhého netkaného rouna z minerálních vláken vede k výraznému zlepšení mechanických vlastností a pevnosti finálních izolačních desek z minerálních vláken, vytvořených ze druhého netkaného rouna z minerálních vláken a předpokládá se, že toto má původ v mechanické repozici minerálních vláken druhého netkaného rouna z minerálních vláken při tom, jak je druhé netkané rouno z minerálních vláken vystaveno příčnému stlačení, při níž jsou minerální vlákna druhého netkaného rouna z minerálních vláken rovnoměrně distribuována v netvrzeném rouně z minerálních vláken.

Při skládání v kroku c) se vytváří zvlnění, jak je uvedeno výše, rozprostírající se kolmo k prvnímu podélnému směru a paralelně k druhému příčnému směru. Podle dalšího výhodného

provedení se skládání v kroku c) výhodně provádí pro vytvoření uvedeného druhého rouna z minerálních vláken, které je ve větším rozsahu složeno z jednotlivých segmentů uspořádaných paralelně s dalším a kolmo k prvnímu podélnému směru a druhému příčnému směru, jak se díky skládání prvního rouna z minerálních vláken, vzájemně od sebe oddělují jednotlivé segmenty, což odstraňuje jakýkoliv podstatný rozsah jakýchkoliv přechodných prvků vzájemným spojením dvou sousedících segmentů druhého rouna z minerálních vláken, kde tyto přechodné segmenty by se mohly rozkládat paralelně s prvním podélným směrem a druhým příčným směrem a následkem toho neobsahovat minerální vlákna uspořádaná obecně v převládající orientaci druhého rouna z minerálních vláken.

10

Podle dalšího výhodného provedení vynálezu zahrnuje způsob dále následující stupně, nahrazující stupeň e) :

f) vytvoření třetího netkaného rouna z minerálních vláken, definujícího třetí směr odpovídající třetímu rounu z minerálních vláken, kde třetí rouno z minerálních vláken je vytvořeno tak, že obsahuje minerální vlákna uspořádaná obecně ve třetím směru a obsahuje druhé tvrditelné pojivo a třetí rouno z minerálních vláken je rouno z minerálních vláken o vyšší kompaktnosti ve srovnání se druhým rounem z minerálních vláken,

g) připojení třetího rouna z minerálních vláken ke druhému rounu z minerálních vláken v jejich lícním kontaktu pro výrobu čtvrtého kompozitního rouna z minerálních vláken a

h) zavedení čtvrtého kompozitního rouna z minerálních vláken do vytvrzovací sušárny pro vytvrzení prvního a druhého tvrditelného pojiva tak, že se minerální vlákna čtvrtého kompozitního rouna z minerálních vláken navážou navzájem, čímž se vytvoří izolační rouno z minerálních vláken.

Třetí netkané rouno z minerálních vláken, které je připojeno ke druhému rounu z minerálních vláken ve stupni g) může tvořit separátní rouno z minerálních vláken. Tak mohou být první a třetí rouno z minerálních vláken vytvořeny na oddělených výrobních linkách, které se spolu spojují ve stupni g).

V souladu s dalším provedením způsobu podle předloženého vynálezu, je vytvořeno třetí netkané rouno z minerálních vláken oddělením segmentu povrchové vrstvy prvního rouna z minerálních vláken a zhutněním segmentu povrchové vrstvy pro výrobu třetího rouna z minerálních vláken.

Třetí rouno z minerálních vláken může být dále vytvořeno zhutněním segmentu povrchové vrstvy, zahrnujícím stupně skládání segmentu povrchové vrstvy tak, že se vyrábí třetí rouno z minerálních vláken, obsahující minerální vlákna uspořádaná převážně orientovaná napříč k podélnému směru třetího rouna z minerálních vláken.

V souladu s dalším provedením způsobu podle předloženého vynálezu, je třetí netkané rouno z minerálních vláken vytvořeno oddělením povrchového segmentu vrstvy z prvního rouna z minerálních vláken a zhutněním povrchového segmentu vrstvy pro výrobu třetího rouna z minerálních vláken.

Třetí rouno z minerálních vláken může být dále vytvořeno zhutněním povrchového segmentu vrstvy, takže se získá třetí rouno z minerálních vláken, obsahující minerální vlákna uspořádaná obecně napříč vzhledem k podélnému směru třetího rouna z minerálních vláken.

50

Způsob podle předloženého vynálezu dále zahrnuje výhodně další stupeň podobný stupni j) pro výrobu pátého netkaného rouna z minerálních vláken podobného třetímu rounu z minerálních vláken a stupeň připojení ve stupni g) pátého rouna z minerálních vláken ke druhému rounu z minerálních vláken v lícním kontaktu s ním a tak, že druhé rouno z minerálních vláken je

vloženo mezi třetí a páté rouno z minerálních vláken ve čtvrtém rouně z minerálních vláken. Při výrobě pátého netkaného rouna z minerálních vláken se získá integrální kompozitní struktura minerálních vláken čtvrtého rouna z minerálních vláken o struktuře, kde je centrální těleso pocházející ze druhého rouna z minerálních vláken vloženo mezi ztuhlé povrchové vrstvy ležící proti sobě, tvořené třetím a pátým rounem z minerálních vláken.

Způsob skládání prvního rouna z minerálních vláken se výhodně provádí tak, že vzniká kontinuální zvlnění, rozprostírající se v prvním podélném směru prvního rouna z minerálních vláken za účelem výroby přesně strukturovaného, skládaného druhého rouna z minerálních vláken, ze kterého se snadno oddělí povrchová vrstva (y).

Jestliže se třetí rouno z minerálních vláken poskytne jako povrchové vrstvy oddělené od druhého rouna z minerálních vláken, jsou, jak bylo uvedeno výše, minerální vlákna třetího rouna z minerálních vláken obecně orientována podél prvního podélného směru. V důsledku toho může třetí směr být ve shodě s prvním podélným směrem.

Jestliže se třetí netkané rouno z minerálních vláken vyrábí na oddělené výrobní lince, může být třetí směr jakékoliv libovolné orientace, např. být shodný s prvním podélným směrem a následkem toho být kolmý ke druhému příčnému směru, nebo alternativně být shodný se druhým příčným směrem a následkem toho být kolmý k prvnímu podélnému směru.

V souladu s výhodným provedením způsobu podle předloženého vynálezu způsob dále zahrnuje následující stupně před stupněm c):

i) výroby šestého netkaného rouna z minerálních vláken definujícího čtvrtý podélný směr odpovídající šestému rounu z minerálních vláken, kde šesté rouno z minerálních vláken obsahuje minerální vlákna a zahrnuje třetí tvrditelné pojivo, a šesté rouno z minerálních vláken je rouno z minerálních vláken o vyšší hutnosti ve srovnání s prvním rounem z minerálních vláken, a

j) připojení šestého rouna z minerálních vláken k prvnímu rounu z minerálních vláken vytvořenému ve stupni a) v lícím kontaktu s ním, před stupněm c), pro výrobu sedmého kompozitního rouna z minerálních vláken, které se skládá ve stupni c) pro výrobu druhého netkaného rouna z minerálních vláken a

stupeň e) také zahrnující vytvrzení třetího tvrditelného pojiva.

Podle výše definovaného provedení způsobu podle předloženého vynálezu, vyrobí se integrální kompozitní produkt připojením šestého rouna z minerálních vláken k prvnímu rounu z minerálních vláken, které se připojí k prvnímu rounu z minerálních vláken před zpracováním sedmého kompozitního rouna z minerálních vláken ve stupni d) za vzniku druhého rouna z minerálních vláken podle předloženého vynálezu.

Šesté netkané rouno z minerálních vláken, které se připojí k prvnímu rounu z minerálních vláken ve stupni j) může tvořit separátní rouno z minerálních vláken. Tak mohou být první a šesté rouno z minerálních vláken vyráběny na separátních výrobních linkách, které jsou vzájemně spojeny ve stupni j).

V souladu s dalším provedením způsobu podle předloženého vynálezu je šesté netkané rouno z minerálních vláken vytvořeno oddělením separátní vrstvy z prvního rouna z minerálních vláken a ztuhnutím separátní vrstvy pro výrobu šestého rouna z minerálních vláken.

Šesté netkané rouno z minerálních vláken může být vytvořeno oddělením separátní vrstvy z prvního rouna z minerálních vláken a může být vytvořeno jako povrchová vrstva nebo segment postranní vrstvy. Dále povrchová vrstvou může, je-li separátní vrstva, ze které je vyráběno šesté

rouno z minerálních vláken poskytováno jako povrchová vrstva prvního rouna z minerálních vláken, být vytvořena jako horní nebo spodní povrchová vrstva oddělená od rouna z minerálních vláken, ze kterého je separátní vrstva oddělena.

- 5 Zhutnění separátní vrstvy, ze které se vyrábí šesté rouno z minerálních vláken, může podle dalšího provedení způsobu podle vynálezu zahrnovat stupeň skládání separátní vrstvy.

Způsob podle předloženého vynálezu může dále výhodně obsahovat stupeň aplikace povlaku na stranu povrchu nebo obě strany povrchu prvního rouna z minerálních vláken a/nebo aplikaci povlaku na stranu povrchu nebo obě strany povrchu netkaného druhého rouna z minerálních vláken a/nebo aplikaci povlaku na stranu povrchu nebo obě strany povrchu čtvrtého rouna z minerálních vláken. Dále může být povlak aplikován na šesté netkané rouno z minerálních vláken před stupněm j) připojení šestého rouna z minerálních vláken k prvnímu rounu z minerálních vláken za poskytnutí kompozitního sedmého rouna z minerálních vláken, obsahujícího povlak aplikovaný na jeho horní nebo spodní stranu nebo umístěného mezi šestým a sedmým rounem z minerálních vláken sedmého kompozitního rouna z minerálních vláken. Povlak, tvořící integrální složku sedmého kompozitního rouna z minerálních vláken je také skládán ve stupni c) a vytváří povlaky mezi vrstvami ve struktuře druhého netkaného rouna z minerálních vláken. Povlak může být fólie z plastových materiálů, jako je nekonečná fólie, tkaná nebo netkaná síťovina nebo alternativně fólie z neplastových materiálů jako je papír nebo látka nebo síťovina z kovového drátu nebo drátů. Izolační rouno z netkaných materiálů vytvořené způsobem podle předloženého vynálezu může, jak je diskutováno výše, být poskytnuto se dvěma rouny z minerálních vláken uspořádanými proti sobě, obkládajícími centrální těleso kompozitního izolačního rouna z minerálních vláken. Jestliže se izolační rouno z minerálních vláken vyrábí jako třívrstvá sestava, jedna nebo obě strany povrchu mohou být poskytnuty s podobnými nebo stejnými povrchovými povlaky.

Stupeň e) tvrzení prvního tvrditelného pojiva a popřípadě druhého a třetího tvrditelného pojiva, závisí na charakteru vytvrzovacích pojiv(a), a bude prováděn mnoha různými způsoby, např. jednoduchým vystavením tvrditelného pojiva nebo pojiv vytvrzovacímu plynu nebo vytvrzovací atmosféře, jako je atmosféra, vystavením tvrditelného pojiva nebo pojiv ozáření, jako je UV ozáření nebo IR ozáření. Jestliže jsou tvrditelná pojiva nebo pojivo teplem tvrditelná pojiva, jako jsou běžná pojiva na bázi pryskyřic běžně užívaná v průmyslu minerálních vláken, zahrnuje způsob tvrzení tvrditelného pojiva nebo pojiv, stupeň zavedení rouna z minerálního vlákna, které má být tvrzeno do vytvrzovací sušárny. V souladu s tím se vytvrzovací proces provádí pomocí vytvrzovací sušárny. Další alternativní vytvrzovací zařízení mohou zahrnovat IR zářiče, mikrovlnné zářiče atd.

Z vytvrzeného izolačního rouna z minerálních vláken vytvořeného ve stupni g) se výhodně řežou deskové segmenty rozřezáním tvrzeného netkaného třetího nebo pátého kompozitního rouna z minerálních vláken na deskové segmenty v odděleném stupni výroby.

Způsob podle předloženého vynálezu může dále zahrnovat další stupeň stlačení čtvrtého kompozitního rouna z minerálních vláken před vytvrzením čtvrtého kompozitního rouna z minerálních vláken. Stlačení čtvrtého kompozitního rouna z minerálních vláken může zahrnovat výškové stlačení, podélné stlačení a/nebo příčné stlačení. Předpokládá se, že stlačením čtvrtého kompozitního rouna z minerálních vláken se zlepší homogenita konečného produktu, protože stlačení čtvrtého kompozitního rouna z minerálních vláken produkuje homogenizační efekt na centrální těleso čtvrtého kompozitního rouna z minerálních vláken, kde centrální těleso je tvořeno centrálním tělesem druhého netkaného rouna z minerálních vláken.

Přehled obrázků na výkresech

Předložený vynález bude nyní blíže popsán za pomoci obrázků, kde

- 5 obr. 1 je schematický a perspektivní pohled, ilustrující výrobní zařízení pro výrobu izolačního rouna z minerálních vláken podle předloženého vynálezu,
- obr. 2 je schematický a perspektivní pohled, ilustrující první výrobní stupeň výroby izolačního rouna z minerálních vláken z taveniny, vytvářející minerální vlákna,
- 10 obr. 3a je schematický a perspektivní pohled, ilustrující výrobní stupeň výškového stlačení a podélného stlačení izolačního rouna z minerálních vláken,
- obr. 3b je schematický a perspektivní pohled, ilustrující výrobní stupeň příčného zhutnění výškově stlačeného a podélně stlačeného izolačního rouna z minerálních vláken, vytvořeného ve výrobním stupni uvedeném na obr. 3a,
- 15 obr. 3c je schematický a perspektivní pohled, ilustrující výrobní stupeň současného příčného stlačení, výškového stlačení a podélného stlačení izolačního vlákna z minerálních vláken,
- 20 obr. 4 je schematický a perspektivní pohled, ilustrující výrobní stupeň tvrzení izolačního rouna z minerálních vláken a výrobní stupeň dělení tvrzeného izolačního rouna z minerálních vláken do deskovitých segmentů,
- 25 obr. 5a je schematický, dílčí a perspektivní pohled na první provedení izolační desky z minerálních vláken vytvořené v souladu s technikou popsanou na obr. 1,
- obr. 5b je schematický, dílčí a perspektivní pohled na druhé provedení izolační desky z minerálních vláken vytvořené v souladu s technikou popsanou na obr. 1,
- 30 obr. 6 je schematický a perspektivní pohled, ilustrující počáteční výrobní stupeň výroby kombinovaného rouna z minerálních vláken o dvou vrstvách různé hutnosti, vytvořeného ve výrobním zařízení uvedeném na obr. 1, technikami podle předloženého vynálezu,
- 35 obr. 7 je schematický pohled, ilustrující alternativní techniku skládání izolačního rouna z minerálních vláken příčně vzhledem k podélnému směru izolačního rouna z minerálních vláken,
- 40 obr. 8 je schematický a perspektivní pohled, ilustrující výrobní stupeň oddělení povrchových vrstev skládaného izolačního rouna z minerálních vláken, vytvořeného ve technikou popsanou na obr. 5, výrobní stupeň zhutnění povrchové vrstvy a výrobní stupeň spojení zhutněných povrchových vrstev ke zbývajícím částem centrálního jádra izolačního rouna z minerálních vláken, vytvořeného v souladu s technikou popsanou na obr. 7,
- 45 obr. 9 je schematický a perspektivní pohled, ilustrující skládání izolačního rouna z minerálních vláken, vytvořeného technikou popsanou na obr. 7,
- obr. 10 je schematický a perspektivní pohled, ilustrující segment izolační desky z minerálních vláken vytvořené podle techniky popsané na obr. 7 a 8 a vytvořené ze skládaného izolačního rouna z minerálních vláken uvedeného na obr. 9,
- 50 obr. 11 je schematický, dílčí a perspektivní pohled na další provedení segmentu desky z minerálních vláken vytvořené technikami podle předloženého vynálezu,

obr. 12 a 13 jsou diagramy, ilustrující výrobní parametry online výrobního zařízení, vyrábějícího obecně stavebně-izolační desky z izolačního rouna z minerálních vláken, vytvořeného podle poznatků předloženého vynálezu,

5 obr. 14 a 15 jsou diagramy podobné těm, které jsou na obr. 12 13, ilustrující výrobní parametry on line zařízení, vyrábějícího tepelně izolační střešní desky z minerálních vláken z izolačního rouna z minerálních vláken, vytvořeného podle předloženého vynálezu,

10 obr. 14 a 15 jsou diagramy podobné těm z obr. 12 a 13, ilustrující výrobní parametry v on line výrobním zařízení, produkujícím stavebně izolační desky z izolačních roun z minerálních vláken vytvořených v souladu s technikami předloženého vynálezu a

15 obr. 16 a 17 jsou diagramy, ilustrující výrobní parametry na on-line výrobním zařízení, produkujícím obecně stavební izolační desky z minerálních vláken z izolačního rouna z minerálních vláken vytvořeného v souladu s technikami předloženého vynálezu a podrobené příčnému stlačení, jak je uvedeno na obr. 3b, a

20 obr. 18 a 19 jsou diagramy podobné těm na obr. 16 a 17, ilustrující výrobní parametry na on-line výrobním zařízení, produkujícím tepelně izolační střešní desky z minerálních vláken z izolačního rouna z minerálních vláken vytvořeného v souladu s poznatky předloženého vynálezu a podrobené příčnému stlačení jak je uvedeno na obr. 3b.

25 Na obr. 2 je popsán první stupeň výroby izolačního rouna z minerálních vláken. První stupeň zahrnuje tvorbu minerálních vláken z minerální vlákna vytvářející taveniny, která je vyráběna v peci 30 a která je dodávána z výpusti 32 pece 30 na všechna čtyři rychle se otáčející zvlákňovací kolečka 34, na která je tavenina, tvořící minerální vlákna dodávána jako proud 36 taveniny, tvořící minerální vlákno. Proud 36 taveniny, tvořící minerální vlákno je dodáván ke zvlákňovacím kolečkům 34 v radiálním směru k těmto kolečkům a současně je dodáván k rychle se otáčejícím kolečkům 34 v axiálním směru k nim proud chladicího plynu, který působí tvorbu jednotlivých minerálních vláken, které jsou vypuzována nebo odstříkována z rychle se otáčejících zvlákňovacích koleček 34, jak je označeno vztahovou značkou 38. Postřík 38 minerálních vláken se soustřeďuje na kontinuálně pracující první dopravníkový pás 42 a vytváří primární izolační rouno 50 z minerálních vláken. Teplem tvrditelné pojivo se také přidává k primárnímu izolačnímu rounu 50 z minerálních vláken buď přímo k izolačnímu rounu 50 z minerálních vláken, nebo ve stadiu vypuzení minerálních vláken ze zvlákňovacích koleček 34, tj. ve stadiu tvorby jednotlivých minerálních vláken. První dopravníkový pás 42 je, jak je z obr. 2 zřejmé, složen ze dvou sekcí dopravníkového pásu. První sekce dopravníkového pásu je skloněna vzhledem k horizontálnímu směru a vzhledem ke druhé v podstatě horizontální sekci dopravníkového pásu. První sekce tvoří kolektorovou sekci, zatímco druhá sekce tvoří dopravní sekci.

45 Na obr. 3a je uvedeno místo pro zhutnění a homogenizaci vstupu izolačního rouna 50 z minerálních vláken, kdy toto místo slouží ke zhutnění a homogenizaci vstupujícího primárního izolačního rouna 50 pro výrobu vystupujícího izolačního rouna 50", které je hutnější a homogennější ve srovnání se vstupujícím izolačním rounem 50 z minerálních vláken. Vstupující izolační rouno 50 může tvořit primární izolační rouno 50 z minerálních vláken, vytvořených v místě uvedeném na obr. 2.

50 Zhutňovací místo obsahuje dvě sekce. První sekce obsahuje dva dopravníkové pásy 52" a 54", které jsou uspořádány na horní straně povrchu a spodní straně povrchu rouna 50 z minerálních vláken. První sekce v zásadě obsahuje sekci, ve které rouno 50 z minerálních vláken vstupující do sekce je vystaveno výškovému stlačení, vyvolávajícímu redukci celkové výšky rouna z minerálních vláken a zhutnění rouna z minerálních vláken. Dopravníkové pásy 52" a 54" jsou v důsledku toho uspořádány tak, že se svažují od vstupního konce na levé straně obr. 2, kde je

vstup rouna 50 z minerálních vláken do první sekce, směrem k výstupnímu konci, ze kterého se vysoce stlačené rouno z minerálních vláken dopravuje do druhé sekce zhutňovacího místa.

Druhá sekce zhutňovacího místa obsahuje tři soupravy válečků 56' a 58', 56" a 58" a 56''' a 58'''.
 5 Válečky 56', 56" a 56''' jsou uspořádány na horní straně povrchu rouna zatímco válečky 58', 58" a 58''' jsou uspořádány na spodní straně povrchu rouna z minerálních vláken. Druhá sekce zhutňovacího místa poskytuje podélné stlačení rouna z minerálních vláken a toto podélné stlačení produkuje homogenizaci rouna z minerálních vláken přeskupením minerálních vláken rouna z minerálních vláken v porovnání s počáteční strukturou na strukturu homogennější. Tři
 10 soupravy válečků 56' a 58', 56" a 58" a 56''' a 58''' druhé sekce se otáčejí stejnou rotační rychlostí, která je však menší než rotační rychlost dopravníkových pásů 52" a 54" první sekce, což působí podélné stlačení rouna z minerálních vláken. Výškově stlačené a podélně stlačené rouno z minerálních vláken vystupuje ze zhutňovacího místa uvedeného na obr. 3a, označeno vztahovou značkou 50'.

15 Je třeba si uvědomit, že kombinované místo výškového a podélného zhutnění uvedené na obr. 3a může být modifikováno vypuštěním jedné nebo dvou sekcí, tj. první sekce, tvořící sekci výškového stlačení, nebo alternativně druhé sekce, tvořící sekci podélného stlačení. Při vypuštění jedné nebo dvou sekcí zhutňovacího místa uvedeného na obr. 3a, provádí zhutňovací sekce
 20 jediné zhutnění nebo stlačení, a stává se místem výškového stlačení nebo alternativně podélného stlačení. Ačkoliv byla sekce výškového stlačení popsána jako zahrnující dopravníkové pásy a sekce podélného stlačení byla popsána jako obsahující válečky, mohou být obě sekce provedeny za pomoci pásů nebo válečků. Také může být výškové stlačení uskutečněno pomocí válečků a sekce podélného stlačení může být vybavena dopravníkovými pásy.

25 Na obr. 3b je uvedeno místo příčného stlačení, které je jako celek vztahovou značkou 80. V místě 80 se vstupující druhé izolační rouno 70' vytvořené z minerálních vláken v souladu s technikou popsanou dále v souvislosti s obr. 1, uvádí do kontaktu se dvěma dopravníkovými pásy 85 a 86, které definují zúžení, působící na izolační rouno z minerálních vláken, aby bylo
 30 příčně stlačeno a v kontaktu s celkem čtyřmi na povrchu se otáčejícími válečky 89a, 89b, 89c a 89d, které spolu s podobnými válečky, které však na obr. nejsou uvedeny, umístěnými proti válečkům 89a, 89b, 89c a 89d, které napomáhají příčnému stlačení celého rouna 70. Dopravníkové pásy 85 a 86 jsou umístěny na válečcích 81, 83 a 82, 84.

35 Z místa příčného stlačení 80 vychází příčně stlačené a zhutněné druhé izolační rouno 70' z minerálních vláken. Při tom, jak druhé izolační rouno 70' z minerálních vláken prochází místem příčného stlačení 80 a transformuje se na příčně stlačené izolační rouno 70" z minerálních vláken, přičemž rouno je nesené válečky, které tvoří vstupní váleček 87 a výstupní váleček 88.

40 Za předpokladu, že se druhé izolační rouno 70' příčně stlačí v místě 80 uvedeném na obr. 3b s horní povrchovou vrstvou, jako je tkaná síťovaná fólie 46' popsaná dále v souvislosti s obr. 1, fólie by měla mít strukturu, která je kompatibilní s příčným stlačením sestavy rouna a fólie. Fólie aplikovaná na horní stranu povrchu druhého izolačního rouna 70' by měla být stažitelná a upravitelná pro zmenšení šířky izolačního rouna 70" z minerálních vláken, vystupující z místa
 45 80 příčného stlačení.

Na obr. 3c je uvedena alternativní metoda stlačení izolačního rouna 50''' z minerálních vláken. Podle této metody popsané na obr. 3c, se využije místo 60''', přičemž toto místo tvoří místo spojeného výškového stlačení, podélného stlačení a příčného stlačení. Místo 60''' tak obsahuje
 50 celkem šest souprav válečků, z nichž jsou tři soupravy tvořeny třemi soupravami válečků 56', 58', 56", 58", a 56''', 58''', popsanými výše u obr. 3a, a tvoří alternativu ke kombinaci míst uvedených výše v souvislosti s obr. 3a a 3b.

Místo 60^{'''} uvedené na obr. 3c dále obsahuje tři soupravy válečků, kde první souprava je tvořena dvěma válečky 152' a 154', druhá souprava je tvořena dvěma válečky 152'' a 154'' a třetí souprava je tvořena dvěma válečky 152''' a 154'''. Válečky 152', 152'' a 152''' jsou uspořádány na horní straně povrchu izolačního rouna 50' z minerálních vláken podobné válečkům 56', 56'' a 56'''. Tři válečky 154', 154'' a 154''' jsou uspořádány na spodní straně povrchu izolačního rouna 50' z minerálních vláken podobné jako válečky 58', 58'', a 58'''. Tři soupravy válečků 152', 154'; 152'', 154''; a 152''', 154''' slouží stejnému účelu jako pásové sestavy 52', 54' diskutované výše u obr. 3a, pro účel výškového stlačení izolačního rouna 50' z minerálních vláken vstupujícího do místa 60^{'''}.

Tři soupravy válečků 152', 154'; 152'', 154''; a 152''', 154''' jsou podobné výše popsaným pásovým sestavám 52', 54', pracujícím při rychlosti otáčení shodné s rychlostí ztuhnutého izolačního rouna 50' z minerálních vláken, vstupujícího do sekce výškového stlačení místa 60^{'''}. Tři soupravy válečků, tvořících sekci podélného stlačení, tj. válečků 56', 58'; 56'', 58''; a 56''', 58''', pracují při snížené rychlosti otáčení určují tak podélný poměr stlačení.

Pro vyvolání příčného stlačení ztuhnutého izolačního rouna 50' vstupujícího do místa 60^{'''} uvedeného na obr. 3c, jsou poskytnuty čtyři soupravy klikových hřídelí označené vztahovými značkami 160', 160'', 160''' a 160''''. Soupravy hřídelí jsou stejné struktury a dále je v popise popsána jedna souprava klikových hřídelí 160', protože sestavy klikových hřídelí 160'', 160''' a 160'''' jsou shodné se sestavou 160' hřídelí a obsahují prvky shodné s prvky soupravy 160' hřídelí, jsou však označovány stejnými vztahovými značkami opatřenými jedním, dvěma a třemi symboly.

Sestava klikové hřídele 160' zahrnuje motor 162', který pohybuje ozubenou sestavou 164', ze které vychází hřídel 166'. Celkem šest ozubených koleček 168' stejné konfigurace je namontováno na výstupu hřídele 166'. Každé z ozubených koleček 168' zabírá do odpovídajícího ozubeného kolečka 190'. Každé z ozubených koleček 190' tvoří hnací kolečko ramena systému klikové hřídele, dále obsahujícího vodící kolečko 192' a rameno 194' klikové hřídele. Ramena 194' klikové hřídele jsou uspořádána tak, že se pohybují od snížené polohy do zvýšené polohy mezi dvěma připojenými válečky na pravé straně, spodní straně izolačního rouna 50' z minerálních vláken, vstupujícího do místa 60^{'''} a jsou upraveny ke spolupráci s rameny klikové hřídele systému 160' klikové hřídele, umístěného na pravé straně, horní straně vstupu izolačního rouna 50' z minerálních vláken do místa 60^{'''}.

Podobně, ramena klikové hřídele systému ramen klikové hřídele 160'' a 160''', uspořádaná nalevo, na horní a spodní straně ztuhnutého izolačního rouna 50' z minerálních vláken na vstupu k místu 60^{'''} jsou upravena pro spolupráci dále popsaným způsobem.

Jak je zřejmé z obr. 3c, první souprava ramen 194', 194'', 194''', 194'''' klikových hřídelových systémů ramen 160', 160'', 160''' a 160'''' klikových hřídelí je umístěna mezi první a druhou soupravou válečků 152', 154', a 152'', 154''. Podobně druhá souprava ramen klikových hřídelí je umístěna mezi druhou a třetí soupravou válečků 152'', 154'' a 152''', 154'''.

Ramena klikových hřídelí každé z celkem šesti souprav ramen klikových hřídelí jsou stejně široká. V každém ze systémů 160', 160'', 160''' a 160'''' ramen klikových hřídelí je první rameno klikové hřídele nejširší a šířka ramene klikového hřídele se s každým systémem ramen klikového hřídele zmenšuje od prvního ramene klikové hřídele k šestému rameni klikové hřídele umístěnému za šestou soupravou válečků 56''' 58'''.

Pomocí motorů sestav 160', 160'', 160''' a 160'''' klikové hřídele, se ramena klikové hřídele specifické soupravy klikové hřídele otáčejí synchronně se zbývajícími třemi rameny klikové hřídele příslušné soupravy ramen klikové hřídele. Ramena klikových hřídelí všech šesti souprav klikových hřídelí navíc pracují synchronně a v synchronizaci s rychlostí vstupu ztuhnutého

izolačního rouna 50" z minerálního vlákna do místa 60"". Nejširší nebo první souprava ramen klikové hřídele je upravena pro započítání skládání zhutněného izolačního rouna 50" z minerálních vláken, při zdvihání ramen 194" a 194"" klikových hřídelí systémů 160" a 160"" ramen klikových hřídelí z poloh pod spodním povrchem zhutněného izolačního rouna 50" z minerálních vláken a jsou uváděna do kontaktu se spodní stranou povrchu zhutněného izolačního rouna 50" z minerálních vláken a při současném poklesu ramen 194' a 194"" klikové hřídele systémů a 160"" ramen klikové hřídele z poloh nad horní stranou povrchu zhutněného izolačního rouna 50" z minerálních vláken a jsou uváděna do kontaktu s horní stranou povrchu zhutněného izolačního rouna 50" z minerálních vláken.

Další rotace výstupních hřídelí 16', 166", 166"" a 166"" působí, že se ramena klikových hřídelí první soupravy ramen klikových hřídelí pohybují proti středu zhutněného izolačního rouna 50" z minerálních vláken, a dochází tím k příčnému stlačení centrální plochy zhutněného izolačního rouna 50" z minerálních vláken. Jak ramena klikových hřídelí první soupravy klikových hřídelí dosáhnou středové polohy, zvednou se ramena 160' a 160"" systémů klikových hřídelí, zatímco se ramena klikových hřídelí systémů 160" a 160"" klesnou a následkem toho se uvedou do kontaktu s horní a spodní stranou povrchu zhutněného izolačního rouna 50" z minerálních vláken.

Jak se zhutněné izolační rouno 50" z minerálních vláken pohybuje přes místo 60"", další nebo druhá sestava ramen klikových hřídelí působí další příčné stlačení ploch zhutněného izolačního rouna 50" z minerálních vláken, kde tyto plochy jsou umístěny na opačných stranách výše uvedené centrální plochy, zatímco třetí nebo čtvrtá, pátá nebo šestá souprava ramen klikových hřídelí produkuje další příční stlačení izolačního rouna z minerálních vláken, za získání celkového, příčného stlačení izolačního rouna z minerálních vláken.

Šířka ramen klikových hřídelí každé sestavy ramen klikových hřídelí, převodový poměr ozubených sestav 164', 164", 164"" a 164"", převodový poměr ozubených sestav 164', 164", 164"" a 164"", převodový poměr ozubených koleček 168 a 190 a rychlost vstupu zhutněného izolačního rouna 50" z minerálních vláken do místa 60"" jsou vzájemně upraveny a dále upraveny k rotační rychlosti sekci výškového stlačení a podélného stlačení místa pro výrobu výškově, podélně a příčně stlačeného izolačního rouna 50"" z minerálních vláken.

Integrace sekce výškového stlačení, sekce podélného stlačení a sekce podélného ohýbání do jediného místa, jak je popsáno výše u obr. 3c, není nikterak podstatná pro práci podélně ohýbajících systémů klikových hřídelí popsaných výše u obr. 3c. Sekce výškového stlačení, podélného stlačení a sekce podélného ohýbání mohou být odděleny, avšak integrace všech tří funkcí snižují celkovou velikost výrobního zařízení.

Primární izolační rouno 50 z minerálních vláken vytvořené na místě uvedeném na obr. 2 a popřípadě stlačené v souladu s technikami uvedenými výše s odkazem na obr. 3a, se v souladu s výhodným provedením způsobu podle vynálezu dále zpracovává v místě ilustrovaném na obr. 1. Primární izolační rouno 50 vstupuje do výrobního místa pomocí prvního dopravního pásu 42 kde v tomto místě se primární izolační rouno 50 uvádí do kontaktu s oddělovacím nástrojem 60, sloužícím k účelu rozdělení primárního izolačního rouna 50 z minerálních vláken na první izolační rouno 70 a segment povrchové vrstvy 78 primárního rouna 50 z minerálních vláken. První izolační rouno 70 z minerálních vláken je rouno s nízkou hutností a nízkou plošnou hmotností jako je nehutné rouno s plošnou hmotností 600 až 1200 g/m². První izolační rouno 70 a segment povrchové vrstvy 78 se dopravují od oddělovacího nástroje 60 pomocí dopravníkového pásu 62' a popřípadě dvou dopravníkových pásů 62" a 62"".

V zařízení uvedeném na obr. 1 se segment povrchové vrstvy 78, který bude dále zpracováván jak je popsáno níže, odděluje od spodní části primárního izolačního rouna 50 z minerálních vláken, takže horní část primárního rouna z minerálních vláken obsahuje menší složky minerálních vláken, protože větší a těžší složky minerálních vláken jsou shromažďovány na spodnější části

primárního izolačního rouna 50 z minerálních vláken shromažďovaného na prvním dopravníkovém pásu 42, jak je uvedeno na obr. 1. Z horní části primárního izolačního rouna 50 z minerálních vláken, tvořené prvním rounem 70 může být vytvořen homogennější izolační produkt ve srovnání s podobným produktem vytvořeným ze spodnější části primárního izolačního rouna 50 z minerálních vláken, kde tato část je tvořena segment povrchové vrstvy 78.

První izolační rouno 70 z minerálních vláken je dopravováno z dopravníkového pásu 62' ke dvěma proti sobě uspořádaným dopravníkovým pásům 64' a 64", které slouží pro účely vložení /sendvičování/ prvního izolačního rouna 70 z minerálních vláken mezi proti sobě ležící povrchy dopravníkových pásů pro vedení rouna, které klesá ze zvýšené polohy do nižší polohy bez jakéhokoliv nebezpečí přetržení a vyvolání nízké kompaktnosti a nízké plošné hmotnosti prvního izolačního rouna 70 z minerálních vláken. Ze vkládajících dopravníkových pásů 64'a 64", je první rouno 70 dále vedeno pomocí dvou dopravníkových pásů 64'" a 64'''' ke druhé sadě v podstatě horizontálních dopravníkových pásů, ze kterých se první rouno 70 zavádí do tří sad vkládajících dopravníkových pásů, z nichž pásy 66'a 66" tvoří první sadu, druhou sadu tvoří dopravníkové pásy 68' a 68" a dopravníkové pásy 72' a 72" tvoří třetí sadu. Rychlost dopravy dopravníkových pásů těchto tří sad dopravníkových pásů se snižuje od první sady ke třetí sadě a vyvolává zbrzdění rychlosti dopravy prvního izolačního rouna 70, což působí akumulaci rounového materiálu z minerálních vláken ve třetí sadě dopravníkových pásů 72'a 72", což vede k tomu, že se první rouno 70 skládá napříč k podélnému směru a směru dopravy prvního izolačního rouna 70 z minerálních vláken.

Dopravníkové pásy 68' a 68", tvořící druhou sadu a dopravníkové pásy 72' a 72", tvořící třetí sadu, pak každé tvoří sady dopravníkových pásů, ve kterých jsou dopravníkové pásy vzájemně paralelní a kde sady jsou dále seřazeny do řady vzhledem k dalšímu pásu - jak dopravníkové pásy 68' a 72', a podobně dopravníkové pásy 68" a 72", jsou vzájemně seřazeny do řady. Alternativně druhá sada, obsahující dopravníkové pásy 68' a 68" se může rozkládat od vstupního konce k výstupnímu konci druhé sady, zatímco třetí sada, obsahující dopravníkové pásy 72' a 72" se může rozkládat od výstupního konce ke vstupnímu konci třetí sady. V důsledku toho může lze provést zúžení při přechodu mezi druhou sadou a třetí sadou. Dále alternativně může být vzdálenost mezi dopravníkovými pásy 72' a 72" třetí sady na vstupním konci třetí sady menší než nebo větší než vzdálenost mezi dopravníkovými pásy 68' a 68" druhé sady na výstupním konci druhé sady, bez ohledu na to zda se druhá a/nebo třetí sada rozkládají nebo nerozkládají proti pohybu mezi druhou a třetí sadou. Ještě dále alternativně mohou dopravníkové pásy 72' a 72" třetí sady pracovat při různých rychlostech, a poskytovat specifické zpracování povrchu na horní a spodní straně povrchu izolačního rouna z minerálních vláken, uloženého mezi dopravníkovými pásy 72' a 72".

První izolační rouno 70 o nízké kompaktnosti a malé plošné hmotnosti je složeno na druhé rouno 70' z minerálních vláken, ve kterém jsou segmenty rouna 70 z minerálních vláken umístěny kolmo k podélnému a příčnému směru druhého rouna 70'. Je třeba si uvědomit, že převážná orientace minerálních vláken prvního rouna 70 pocházející z primárního izolačního rouna 50 z minerálních vláken je podél podélného směru rouna. V souladu s tím je převážná orientace minerálních vláken složeného druhého izolačního rouna 70' z minerálních vláken kolmá k podélnému a příčnému směru druhého rouna 70'.

Dále je třeba si uvědomit, že díky nízké plošné hmotnosti a nízké kompaktnosti prvního izolačního rouna 70 z minerálních vláken, které je skládáno jak je popsáno výše, je první rouno 70 prodloužením přetrháno do jednotlivých segmentů, které jsou uspořádány kolmo k podélnému a příčnému směru rouna 70'. Protože se první rouno 70 trhá na jednotlivé segmenty, obsahují jednotlivé segmenty skládaného druhého izolačního rouna 70' v zásadě minerální vlákna orientovaná kolmo k podélnému a příčnému směru rouna 70'. V případě, že první rouno 70 není roztrháno na jednotlivé segmenty, obsahuje druhé rouno 70' přechodné segmenty spojením sousedních segmentů druhého rouna 70', kde posledně zmíněné segmenty tvoří výše popsané

segmenty, obsahující minerální vlákna orientovaná kolmo k podélnému a příčnému směru druhého rouna 70'. Minerální vlákna obsažená v přechodných segmentech jsou, na rozdíl od obecné orientace minerálních vláken skládaného izolačního rouna 70' z minerálních vláken, orientována většinou stejně jako minerální vlákna prvního izolačního rouna 70' z minerálních vláken, tj. v podélném směru rouna 70' a 70'.

Ze třetí sady dopravníkových pásů 72' a 72'' poskytujících skládání prvního izolačního rouna 70' z minerálních vláken a produkujících skládané druhé izolační rouno 70' z minerálních vláken, vstupuje skládané izolační rouno 70' z minerálních vláken do místa 80' příčného stlačení, diskutovaného výše u obr. 3b, nebo alternativně vstupuje do místa podobného místu 60''', diskutovaného výše u obr. 3c. Skládané druhé izolační rouno 70' z minerálních vláken může být po nebo před příčným stlačením provedeným v místě 80' nebo 60''' vystaveno dalšímu stlačení jako je výškové a/nebo podélné stlačení v místě podobném místu diskutovanému výše u obr. 3a nebo místu 60''' diskutovanému výše u obr. 3c.

Na obr. 1 je váleček 44' označen čárkovaně a odvíjí se z něj fólie 46' např. termoplastického materiálu nebo tkaného nebo netkaného síťovinového materiálu a je tlačena proti horní straně povrchu prvního izolačního rouna 70' z minerálních vláken pomocí válečku 48'. Alternativně může být další fólie aplikována na spodní stranu povrchu prvního izolačního rouna 70' z minerálních vláken před skládáním prvního izolačního rouna 70' z minerálních vláken pomocí tří sad dopravníkových pásů 66', 66'', 68', 68'' a 72', 72''. Dále alternativně, může být další nebo alternativní fólie 46'' aplikována na horní stranu povrchu skládaného a příčně a popřípadě výškově a/nebo příčně stlačeného druhého izolačního rouna 70' pomocí válečku 48'' horního dopravníkového pásu 74'' který bude dále popsán. Fólie 46'' je dodávána z role 44''. Ještě dále alternativně může být další nebo alternativně fólie dodávána na spodní stranu povrchu druhého izolačního rouna 70' z minerálních vláken a vkládána mezi spodní povrch druhého rouna 70' a povrchovou vrstvu vytvořenou ze segmentu povrchové vrstvy rouna 78' z minerálních vláken, odděleného od primárního izolačního rouna 50' z minerálních vláken jak bude popsáno dále.

Segment povrchové vrstvy 78' primárního izolačního rouna 50' z minerálních vláken, oddělené z primárního izolačního rouna 50' z minerálních vláken, se dopravuje dopravníkovým pásem 62''' k místu označenému vztahovou značkou 90' jako celek a z tohoto místa probíhá výstup rouna 78'. Výstup rouna 78' se liší od vstupu segmentu povrchové vrstvy 78' izolačního rouna tím, že převážná orientace minerálních vláken vystupujícího rouna 78' je posunuta z převážně podélného směru minerálních vláken vstupujícího segmentu povrchové vrstvy 78' izolačního rouna na převážně příčnou orientaci vzhledem k podélnému směru vystupujícího rouna 78'. Dále poskytuje místo 90' homogennější a kompaktnější vystupující rouno 78' ve srovnání se vstupujícím segmentem 78'. Posun orientace minerálních vláken a zhutnění a homogenizace izolačního rouna z minerálních vláken se provede v místě 90' uspořádáním izolačního rouna 78' z minerálních vláken v příčném přesahu, protože souprava 90' obsahuje dopravníkové pásy uspořádané proti sobě, z nichž je jeden uveden na obr. 1 a označen vztahovou značkou 104, kde dopravníkové pásy vkládají vstupující segment povrchové vrstvy 78' izolačního rouna z minerálních vláken mezi povrchy dopravníkových pásů uspořádané proti sobě a kývají se přes klesající dopravníkový pás 106. Místo 90' také zahrnuje vstupní váleček 100' a sadu válečků 102, sloužící k dodávání vstupujícího segmentu povrchové vrstvy 78' izolačního rouna z minerálních vláken, ke zkrucujícím a vkládajícím dopravníkovým pásům, z nichž jeden je označen vztahovou značkou 104.

Ze skloněného dopravníkového pásu 106' je vystupující izolační rouno 78' z minerálních vláken dopravováno dalším dopravníkovým pásem 108', ke vstupu do zhutňovacího místa, obsahujícího dopravníkový pás 118'', který působí na horní stranu povrchu vystupujícího izolačního rouna 78' z minerálních vláken pro vyvolání zhutnění a výškového stlačení. Zhutňovací místo také obsahuje lisovací váleček, působící na horní stranu povrchu částečně zhutněného izolačního rouna z minerálních vláken. Z dopravníkového pásu 118'' a lisovacího válečku 118'' vstupuje

částečně zhutněné izolační rouno z minerálních vláken do dvou sad dopravníkových pásů, prokládajících rouno, z nichž první sada obsahuje dva dopravníkové pásy 110' a 110" uspořádané na horní straně povrchu rouna a kde druhá sada obsahuje dva dopravníkové pásy 112' a 112" uspořádané na spodní straně povrchu rouna. Ze dvou sad dopravníkových pásů vstupuje izolační rouno z minerálních vláken do místa dalšího zhutnění, obsahujícího šest sad válečků, z nichž první je označena vztahovými značkami 114'a 114".

Dvě sady dopravníkových pásů a šest sad válečků pracují různými rychlostmi, a to vyvolává zpomalení izolačního rouna z minerálních vláken a další zhutnění rouna. Dvě sady dopravníkových pásů 110', 110" a 112', 112" spolu vytvářejí místo podélného stlačení podobné místu popsanému výše u obr. 3a, zatímco místo, obsahující šest sad válečků může tvořit místo výškového a/nebo podélného stlačení, tj. místo případného a dalšího zhutnění ve srovnání s místem podélného stlačení, obsahujícího dvě sady dopravníkových pásů 110', 110" a 112', 112". Je třeba si uvědomit, že skládání vstupujícího segmentu povrchové vrstvy 78 izolačního rouna z minerálních vláken a zhutnění vystupujícího izolačního rouna 78' z minerálních vláken může být provedeno snížením rychlosti dopravy prvního izolačního rouna 70 z minerálních vláken o nízké kompaktnosti a nízké plošné hmotnosti, vyvolaným skládáním rouna ve výše uvedených třech sadách dopravníkových pásů, produkujících příčné skládání druhého izolačního rouna 70' z minerálních vláken.

Zhutněné izolační rouno z minerálních vláken, vystupující ze zhutňovacích míst, zahrnujících dvě sady dopravníkových pásů 110', 110" a 112' a 112" a válečky 114' a 114", je označeno vztahovou značkou 78". Hustota izolačního rouna 78" je řádově 180 až 210 kg/m³ ve srovnání s hustotou vstupujícího izolačního rouna 78 z minerálních vláken, která je řádově 80 až 140 kg/m³. Dosáhne se tak faktoru zhutnění řádově 1:2-1:5. Izolační rouno 78" z minerálních vláken se dále vede dopravníkovým pásem 116 k místu dopravníkových pásů, obsahujícímu horní dopravníkový pás 74 a spodní dopravníkový pás 76, kde místo dopravníkových pásů slouží k účelu spojení zhutněného izolačního rouna 78' z minerálních vláken v lícím kontaktu se skládaným a příčně a popřípadě výškově a/nebo podélně stlačeným izolačním rounem 70' z minerálních vláken. Kompozitní izolační rouno z minerálních vláken vytvořené spojením rouna 78" a 74" ve vzájemném lícím kontaktu je označen vztahovou značkou 50". Nehledě na centrální rouno 70' a zhutněnou povrchovou vrstvu 78" uspořádanou na jedné straně druhého izolačního rouna 70', kompozitní izolační rounová sestava 50" z minerálních vláken dále výhodně obsahuje další zhutněnou povrchovou vrstvu podobnou vrstvě 78", avšak uspořádanou na opačné straně povrchu izolačního rouna 70' z minerálních vláken, prokládající druhé rouno 70' mezi další zhutněnou povrchovou vrstvu a zhutněnou povrchovou vrstvu 78". Kompozitní izolační rounová sestava 50" z minerálních vláken se dále zpracovává jak bude popsáno v souvislosti s obr. 4. Před dalším zpracováním izolační rounové sestavy 50" z minerálních vláken se sestava popřípadě vystaví zhutnění a stlačení kompozita v místě podobném místu popsanému výše v souvislosti s obr. 3.

Před dalším zpracováním izolační rounové sestavy 50" z minerálních vláken se může aplikovat další fólie na spodní stranu povrchu zhutněné povrchové vrstvy 78", jak je popsáno výše. Fólii aplikovanou na spodní stranu povrchu zhutněné povrchové vrstvy 78" může tvořit fólie plastového materiálu nebo alternativně materiály popsané dále v souvislosti s obr. 5b.

Na obr. 4 izolační rounová sestava 50" z minerálních vláken, kterou může tvořit izolační rouno 50" z minerálních vláken uvedené na obr. 1 nebo izolační rounová sestava 50" z minerálních vláken, uvedená na obr. 8, navíc obsahující jedinou zhutněnou povrchovou vrstvu, se pohybuje přes vytvrzovací místo, zahrnující vytvrzovací sušárnu nebo vytvrzovací pec, obsahující proti sobě uspořádané sekce 92 a 94 vytvrzovací sušárny, které generují teplo pro zahřátí izolační rounové sestavy 50" z minerálních vláken na zvýšenou teplotu tak, že se vyvolá vytvrzení teplem tvrditelného pojiva izolační rounové sestavy z minerálních vláken a vyvolá se tak vzájemné navázání minerálních vláken centrálního jádra nebo tělesa sestavy a minerálních

vláken zhutněné povrchové vrstvy za vzniku integrálního izolačního rouna z minerálních vláken, které se řeže na deskovité segmenty pomocí nože 96. Na obr. 4 je uveden jeden deskovitý segment 10, obsahující centrální jádro 12 a horní vrstvu 14.

5 Na obr. 5a je uveden dílčí a perspektivní pohled na první provedení izolační deskové sestavy 10 z minerálních vláken, vytvořené z izolační rounové sestavy 50 z minerálních vláken uvedené na obr. 1. Izolační desková sestava 10 z minerálních vláken obsahuje centrální jádro nebo těleso 12 vytvořené ze skládaného druhého izolačního rouna 70 z minerálních vláken a povrchovou vrstvu 14 vytvořenou ze zhutněné povrchové vrstvy 78". Vztahová značka 16 označuje jednotlivý segment centrálního jádra nebo tělesa 12, kde tento segment tvoří jednotlivé složené první izolační rouno 70 z minerálních vláken o nízké hutnosti a nízké plošné hmotnosti a které je ve většině případů odděleno od sousedních segmentů při přetrhávání prvního izolačního rouna 70 z minerálních vláken na jednotlivé oddělené segmenty při skládání rouna, jak je popsáno výše u obr. 1. Díky nízké hutnosti a malé plošné hmotnosti prvního izolačního rouna 70 z minerálních vláken, individuální segmenty centrálního jádra nebo tělesa 12 jsou velmi tenké ve srovnání s obecnými rozměry segmentu 10 izolační desky z minerálních vláken, poskytující centrální jádro nebo těleso 12, ve kterém jsou minerální vlákna ve vysokém stupni orientována záměrně ve směru kolmém na podélný a příčný směr deskového segmentu 10 a následkem toho kolmém k povrchové vrstvě 14.

20 Na obr. 5b je dílčí a perspektivní pohled na druhé provedení izolační deskové sestavy 10. Podobně jako první provedení popsané výše ve vztahu k obr. 5a, druhé provedení obsahuje centrální jádro 12, horní vrstvu 14 a spodní vrstvu 16. Navíc je opatřeno potahem 18 horního povrchu, který může tvořit rouno z plastového materiálu, tkaná nebo netkaná plastová fólie, nebo alternativně může být potah vytvořen z neplastových materiálů, jako je papírový materiál, sloužící výlučně pro designerské a architektonické účely. Horní povrchová vrstva 18 může být alternativně aplikována na izolační rouno z minerálních vláken po vytvrzení teplem tvrditelného pojiva, tj. po vystavení izolačního rouna 90 z minerálních vláken teplem generovanému sekcemi 92 a 94 sušárny, jak je uvedeno na obr. 4.

30 Na obr. 6 je uvedeno další místo zpracování, ve kterém je druhé izolační rouno 70 z minerálních vláken také uvedené na obr. 3b, dopravováno po dopravníkovém pásu 353 do odděleného místa, ve kterém oddělovací sestava 354, obsahující pohyblivý řezací pás 356 rozděluje rouno z minerálních vláken do dvou roun z minerálních vláken nebo jejich částí, označených vztahovými značkami 358 a 360. Část 360 se pohybuje přes dvě sady prokládajících dopravníkových pásů, obsahujících první sadu 362 a 364 a druhou sadu 366 a 368 ke sběrnému dopravníkovému pásu 370. První a druhá sada dopravníkových pásů 362, 364 a 366, 368, mohou produkovat zhutnění a homogenizaci rouna 360 z minerálních vláken, jak je popsáno výše. Rouno 358 z minerálních vláken také vstupuje ke dvěma prokládajícím dopravníkovým pásům 372 a 374 a dále do místa 376 pro zhutnění a homogenizaci, podobného místu popsanému výše v souvislosti s obr. 3a pro výrobu zhutněného rouna 378 z minerálních vláken, které je opravováno z místa 376 pro zhutnění k rounu z minerálních vláken, dopravovanému podél dopravníkového pásu 370 pomocí dalšího dopravníkového pásu 380. Pomocí dopravníkového pásu 380 je umístěno homogenizované rouno 378 z minerálních vláken na vrch rouna z minerálních vláken, pocházejícího z rouna 360 z minerálních vláken a popřípadě částečně zhutněného a homogenizovaného jak je uvedeno výše, za vzniku kompozitního rouna 382 z minerálních vláken, obsahujícího vysoce zhutněnou horní vrstvu a o něco méně zhutněnou spodní vrstvu. Horní a spodní vrstva mohou být k sobě přilepeny pomocí teplem tvrditelných nebo tvrditelných pojivových činidel původně přítomných v rounu 50 z minerálních vláken nebo alternativně pomocí teplem tvrditelného nebo tvrditelného pojiva, tvořeného adhezivem, které je aplikováno na horní a/nebo spodní vrstvu před stupněm kontaktu horní a spodní vrstvy mezi sebou za vzniku kompozitního rouna 382 z minerálních vláken. Na obr. 6 může být oddělovací sestava 354 posunuta z polohy uvedené na obr. 6 směrem k dopravníkovému pásu 362 pomocí hnacího motoru, který není na obrázcích uveden, za účelem změny tloušťky rouna 358

z minerálních vláken ve srovnání s tloušťkou rouna 360 z minerálních vláken. Ve své extrémní poloze oddělovací sestava brání oddělování druhého rouna 70' z minerálních vláken na rouna 358 a 360 z minerálních vláken, protože rouno 70' z minerálních vláken je jako celek nuceno ke kontaktu se prokládajícími dopravníkovými pásy 362 a 364.

5

Na obr. 7 je uvedena alternativní technika skládání izolačního rouna z minerálních vláken v příčném směru izolačního rouna z minerálních vláken. Na obr. 7 může izolační rouno 50" z minerálních vláken tvořit výstup izolačního rouna 50" z minerálních vláken uvedeného na obr. 3a nebo alternativně primární izolační rouno 50 z minerálních vláken vytvořené v místě uvedeném na obr. 2. Primární izolační rouno 50 z minerálních vláken je skládáno příčně, jak primární izolační rouno 50 z minerálních vláken vystupuje ze dvou prokládajících dopravníkových pásů 120' a 120" a skládáno pomocí přetržitě pracujících poháněných ramen 126' a 126", která jsou občas uváděna do kontaktu s horním a spodním povrchem primárního rouna 50. Jelikož jedno z poháněných ramen 126' a 126" udržuje skládané izolační rouno z minerálních vláken v poloze ve dvou prokládajících dopravníkových pásech 12' a 122", druhé poháněné rameno je uváděno do kontaktu s bočním povrchem primárního rouna 50 a skládá primární rouno 50 napříč vzhledem k podélnému směru rouna 50. Poháněná ramena 126' a 126" jsou nesena na kloubových ramenech 128', 129' a 128", 129", kde kloubová ramena 128', 129' a 128", 129" se pohybují pomocí hnaných válců 130' a 130". Příčně skládané izolační rouno z minerálních vláken vytvořené pomocí výrobního místa uvedeného na obr. 5 a vystupující ze prokládajících dopravníkových pásů 122' a 122" je označeno vztahovou značkou 50".

Na obr. 7 je dále uveden váleček 144', ze kterého je fólie 146' aplikována na horní stranu povrchu rouna 50 pomocí válečku 148' před skládáním primárního rouna 50, jak je popsáno výše. Dva další válečky 144" a 144''' jsou poskytnuty pro dodávání fólií 146" a 146''', k horní a spodní straně povrchu příčně skládaného izolačního rouna 50" z minerálních vláken. Fólie 146" a 146''' jsou tlačeny proti hornímu a spodnímu povrchu příčně skládaného rouna 50" pomocí válečků 148" a 148'''. Je třeba si uvědomit, že fólie 146', 146" a 146''' jsou případné rysy, které mohou být vypuštěny, jestliže se v souladu s výhodným provedením techniky příčného skládání primárního izolačního rouna 50 z minerálních vláken, vyrobí příčně skládané izolační rouno 50" z minerálních vláken bez jakéhokoliv dalšího materiálu s výjimkou minerálních vláken a teplem tvrditelného pojiva.

Na obr. 9 je uveden vertikální dílčí pohled na zvlněné a příčně složené izolační rouno 50" z minerálních vláken. Zvlněné a příčně složené izolační rouno 50" z minerálních vláken obsahuje centrální jádro nebo těleso 28 a dvě proti sobě uspořádané povrchové vrstvy 24 a 26, kde povrchové vrstvy 24 a 26 jsou odděleny od centrálního jádra nebo tělesa 28 zvlněného a příčně skládaného izolačního rouna 50" z minerálních vláken podél imaginární linie dělení 20 a 22. Povrchové vrstvy 24 a 26 zvlněného a příčně skládaného izolačního rouna 50" z minerálních vláken jsou složeny ze segmentů izolačního rouna z minerálních vláken, kde tyto segmenty obsahují minerální vlákna, která jsou orientována v podstatě podélně vzhledem k podélnému směru zvlněného a příčně skládaného izolačního rouna 50" z minerálních vláken. Zvlněné a příčně složené izolační rouno 50" z minerálních vláken je vyráběno z primárního izolačního rouna 50 z minerálních vláken uvedeného na obr. 2 jak je popsáno v souvislosti s obr. 5, popřípadě po zhutnění primárního izolačního rouna 50 z minerálních vláken jak je popsáno v souvislosti s obr. 3, tj. vytvořeného ze zhutněného izolačního rouna 50''' z minerálních vláken uvedeného na obr. 3 a převládající orientace minerálních vláken primárního izolačního rouna 50 z minerálních vláken je následně udržována v segmentech zvlněného a příčně skládaného izolačního rouna 50" z minerálních vláken, kde tyto segmenty spolu tvoří povrchové vrstvy 24 a 26.

50

Centrální těleso nebo jádro 28 zvlněného a příčně skládaného izolačního rouna 50" z minerálních vláken je složeno ze segmentů skládaného izolačního rouna 50" z minerálních vláken, kde tyto segmenty jsou skládány kolmo k segmentům povrchové vrstvy 24 a 26 izolačního rouna 50"

z minerálních vláken. Minerální vlákna centrálního tělesa nebo jádra 28 zvlněného a příčně skládaného izolačního rouna 50" z minerálních vláken jsou následkem toho orientována v podstatě kolmo k podélnému směru jakož i příčnému směru zvlněného a příčně skládaného izolačního rouna 50" z minerálních vláken.

5 Zvlněné a příčně skládané izolační rouno 50" z minerálních vláken uvedené na obr. 9 a vyráběné v souladu s technikou diskutovanou výše v souvislosti s obr. 7 je dále zpracováváno v místě uvedeném na obr. 8, kde jsou povrchové vrstvy 24 a 26 oddělovány z horního a spodního povrchu centrálního jádra nebo tělesa 28 zvlněného a příčně skládaného izolačního rouna 50" z minerálních vláken podél imaginárních linií dělení 20 a 22, uvedených na obr. 9. Dělení povrchových vrstev 24 a 26 od zbývající části izolačního rouna z minerálních vláken se provádí pomocí řezných nástrojů 174 a 274, jak je zbývající část izolačního rouna z minerálních vláken nesena a dopravována pomocí dopravníkového pásu 170. Řezné nástroje 174 a 274 mohou být tvořeny stacionárními řeznými nástroji nebo noži nebo alternativně mohou být tvořeny příčně zpětně se pohybujícími řeznými nástroji. Povrchové vrstvy 24 a 26 oddělené od izolačního rouna z minerálních vláken se oddělí z dráhy pohybu zbývající části izolačního rouna z minerálních vláken pomocí dopravníkových pásů 172 a 272 a jsou dopravovány z dopravníkových pásů 172 a 272 do odpovídajících sad válečků, obsahujících každá první sadu válečků 176', 178' a 276', 278', druhou sadu válečků 176'', 178'' a 276'', 278'' a třetí sadu válečků 176''', 178''' a 276''', 278'''. Jak je zřejmé z obr. 8, povrchová vrstva 26 prochází z pásu 272 kolem otočného válce 278 před tím, než je povrchová vrstva 26 uvedena do kontaktu se třemi sadami válečků 276' a 278', 276'' a 278'' a 276''' a 278'''. Každá ze tří sad válečků výhodně společně tvoří sekci zhutňování podobnou druhé sekci místa popsaného výše v souvislosti s obr. 3a, obsahujícího tři sady válečků 56' a 58', 56'' a 58'' a 56''' a 58'''. Pomocí výše uvedených sad válečků jsou povrchové vrstvy 24 a 26 jak je zřejmé z obr. 8, převedeny zhutněním na zhutněné povrchové vrstvy 24' a 26'. Potom jsou zhutněné povrchové vrstvy 24 a 26 navraceny ke zbývající části izolačního rouna z minerálních vláken, obsahující centrální jádro nebo těleso 28 uvedené na obr. 9 a spojeny v lícím kontaktu s horním a spodním povrchem centrálního jádra nebo tělesa 28. Na obr. 8 první sada válečků obsahuje váleček 178''' a váleček 182 uspořádané na horní a spodní straně povrchu zhutněné povrchové vrstvy 24', tvoří otočný válec a tlačný válec. Válec 182 slouží ke stlačení zhutněné povrchové vrstvy 24' do lícího kontaktu s horní povrchovou vrstvou z centrálního jádra nebo tělesa 28, které je neseno a dopravováno pomocí dopravníkového pásu 70, jak je také uvedeno na obr. 8. Druhá sada válečků obsahuje válečky 278''' a 282 podobné jako válečky 178''' a 182 a slouží k vedení a opakovanému stlačení zhutněné povrchové vrstvy 26' v lícím kontaktu se spodní stranou povrchu centrálního jádra nebo tělesa 28. Po uspořádání zhutněných povrchových vrstev 24' a 26' do lícího kontaktu s horní stranou povrchu a spodní stranou povrchu centrálního jádra nebo tělesa 28, se získá sestava izolačního rouna z minerálních vláken, kde tato sestava je označena vztahovou značkou 50''' jako celek. Sestava 50''' obsahuje centrální jádro nebo těleso o nízké hutnosti a povrchové vrstvy 24' a 26' o vyšší hutnosti.

40 Na obr. 8 označují vztahové značky 247' a 247'' popřípadě přítomné fólie, které jsou umístěny na rozhraní mezi horní a spodní zhutněnou vrstvou 24' a 26', a centrálním jádrem nebo tělesem 28. Dvě sady válečků 24' a 244'' jsou také uvedeny na obr. 8 a tyto válečky tvoří válečky podobné válečkům 144'' a 14''' uvedeným na obr. 7. Z válečků 24' a 244'', jsou fólie 246' a 246'' aplikovány na spodní a horní povrch sestavy 50''' a tlačeny proti hornímu a spodnímu povrchu pomocí tlačných válečků 248' a 248''.

Na obr. 10 je uveden dílčí a perspektivní pohled deskového segmentu 10'. Deskový segment 10' obsahuje centrální jádro 12' a horní vrstvu 14'. Vztahová značka 16' označuje segment jádra 12' deskového segmentu 10', kde segment 16' je vytvořen z jednoho ze segmentů centrálního jádra nebo tělesa 12 zvlněného a příčně složeného izolačního rouna 50" z minerálních vláken uvedeného na obr. 5.

Na obr. 11 je uvedeno další provedení segmentu desky z minerálních vláken, které je jako celek označeno vztahovou značkou 340. Segment 340 je složen z centrálního jádra nebo tělesa 344 a horní vrstvy 342. Horní vrstva 342 je v podstatě podobné struktury jakou má horní vrstva 14' uvedená na obr. 10 kompozitní desky 10' z minerálních vláken uvedené na obr. 10. Centrální jádro 344 deskového segmentu 340 z minerálních vláken je vytvořeno z kompozitního rouna 382 z minerálních vláken popsaného výše v souvislosti s obr. 6 a zahrnuje centrální náplň označenou vztahovou značkou 376, která má větší hutnost dosaženou zhuštěním a homogenizací rouna 378 z minerálních vláken kompozitního rouna 382 z minerálních vláken. Část 376 může být alternativně vytvořena z rozdílného základního rouna, zahrnujícího minerální vlákna uspořádaná nebo umístěná v jakékoliv vhodné orientaci a jakékoliv vhodné hutnosti vyšší nebo nižší než je hutnost zbývajících částí centrálního jádra nebo tělesa 344, kde zbývajících část je vytvořena z rouna 360 v souladu s poznatky předloženého vynálezu.

15 Příklady provedení vynálezu

Příklad 1

20 Tepelně-izolační deska struktury podobné struktuře desky uvedené na obr. 1, vytvořená z izolačního rouna z minerálních vláken způsobem podle předloženého vynálezu jak je popsáno výše v souvislosti s obr. 1-4, se vyrobí podle specifikací uvedených dále:

25 Způsob zahrnuje stupně podobné stupňům popsaným výše v souvislosti s obr. 1, 2, 3c a 4. Výrobní výstup ze zařízení je 5000 kg/h. Plošná hmotnost primárního rouna o nízké hutnosti a nízké plošné hmotnosti vytvořeného v místě popsaném na obr. 1 je 0,4 kg/m². Šířka primárního rouna produkovaného v místě uvedeném na obr. 2 je 3600 mm. Poměr podélného stlačení produkovaného v místě popsaném na obr. 3c je 1:2 a poměr příčného stlačení produkovaného v místě z obr. 3c je 1:2. Hustota centrálního jádra nebo tělesa konečné desky uvedené na obr. 5b je 20 kg/m³. Konečná deska obsahuje jedinou povrchovou vrstvu o tloušťce 10 mm a hustotě 100 kg/m³. Poměr podélného stlačení povrchové vrstvy je 1:3 a plošná hmotnost povrchové vrstvy je 1 kg/m². Šířka izolačního rouna vytvořeného z minerálních vláken vytvořeného na obr. 1 je 1800 mm.

35 Výrobní použité parametry jsou uvedeny dále v tabulce A a B:

Tabulka A

40	Celková tloušťka mm	A	B	C	D	E	F
		ot/minx10	m/min	m/min	m/min	m/min	m/min
	50	64,30	51,44	77,16	25,72	51,44	25,72
	75	50,32	65,42	60,39	20,13	40,26	20,13
45	100	41,34	74,40	49,67	16,53	33,07	16,53
	125	35,07	80,67	42,09	14,03	28,06	14,03
	150	30,46	85,28	36,55	12,18	24,37	12,18
	175	26,92	88,82	32,30	10,77	21,53	10,77
	200	24,11	91,63	28,94	9,65	19,29	9,65
50	225	21,84	93,90	26,21	8,74	17,47	8,74
	250	19,96	95,79	23,95	7,98	15,96	7,98
	275	18,37	97,37	22,05	7,35	14,70	7,35

A= počet úderů kyvadla 104

B= rychlost pásů 42, 62", 62", 100, 102, 104, 62, 64', 64"64", 66' a 66"

C= rychlost pásů 106, 108, 118", 110' a 110"

D= rychlost pásů 112', 112", 114', 114", 116, 78' a 76"

5 E= rychlost pásů 68' a 68"

F= rychlost pásů 72', 72" a 74"

Tabulka B

10

Celková tloušťka mm	G kg/m ²	H kg/m ²	I kg/m ²	J kg/m ²	K 10xkg/m ³	L specif.
50	0,90	0,80	0,50	0,40	3,60	0,80
15 75	0,71	1,30	0,31	0,40	3,07	1,30
100	0,62	1,80	0,22	0,40	2,80	1,80
125	0,57	2,30	0,17	0,40	2,64	2,30
150	0,54	2,80	0,14	0,40	2,53	2,80
175	0,52	3,30	0,12	0,40	2,46	3,30
20 200	0,51	3,80	0,11	0,40	2,40	3,80
225	0,49	4,30	0,09	0,40	2,36	4,30
250	0,48	4,80	0,08	0,40	2,32	4,80
275	0,48	5,30	0,08	0,40	2,29	5,30

25 G= plošná hmotnost izolačního rouna z minerálních vláken na pásu 42

H= plošná hmotnost centrálního jádra nebo tělesa po složení

I= plošná hmotnost povrchové vrstvy

J= plošná hmotnost centrálního jádra nebo tělesa před příčným skládáním

K= průměrná hustota

30 L= poměr mezi centrálním jádrem nebo tělesem a povrchovou vrstvou

Na obr. 12 je uveden diagram, ilustrující vztah mezi parametry uvedeným v tabulce A. Označení použitá na obr. 12 se odpovídají označením u parametrů uvedených v tabulce A.

35 Na obr. 13 je uveden diagram, ilustrující vztah mezi parametry uvedenými v tabulce B. Označení použitá na obr. 13 odpovídají označením u parametrů uvedených v tabulce B.

Příklad 2

40

Kompozitní střešní deska vytvořená v souladu se způsobem podle předloženého vynálezu uvedeným obr. 1 až 4, se vyrobí podle následujících údajů:

45 Způsob zahrnuje stupně podobné stupňům popsáným výše na obr. 1, 2, 3c a 4. Výrobní produkce zařízení je 5000 kg/h. Šířka primárního rouna vytvořeného v místě popsáném na obr. 2 je 3600 mm. Plošná hmotnost primárního rouna vytvořeného v místě popsáném na obr. 1 je 0,6 kg/m². Poměr podélného stlačení produkovaného v místě popsáném na obr. 3c je 1:2 a poměr příčného stlačení produkovaného v místě z obr. 3c je 1:2. Hustota centrálního jádra nebo tělesa konečné desky popsané na obr. 5b je 110 kg/m³. Konečná deska obsahuje jedinou povrchovou
50 vrstvou o tloušťce 17 mm a hustotě 210 kg/m³. Poměr podélného stlačení vrstvy je 1:3 a plošná

hmotnost povrchové vrstvy je $3,57 \text{ kg/m}^2$. Šířka izolačního rouna vytvořeného z minerálních vláken vytvořeného na obr. 1 je 1800 mm.

Výrobní použité parametry jsou uvedeny dále v tabulce C a D:

5

Tabulka C

10	Celková tloušťka	A	B	C	D	E	F
	mm	ot/minx10	m/min	m/min	m/min	m/min	m/min
	50	58,94	38,90	9,29	6,43	12,86	6,43
	75	42,65	49,48	13,96	4,64	9,31	4,65
	100	33,42	55,47	10,94	3,65	7,29	3,65
15	125	27,47	59,33	8,99	3,00	5,99	3,00
	150	23,32	62,03	7,63	2,54	5,09	2,54
	175	20,26	64,01	6,63	2,21	4,42	2,21
	200	17,91	65,54	5,86	1,95	3,91	1,95
	225	16,04	66,75	5,25	1,75	3,50	1,75
20	250	14,53	67,73	4,76	1,59	3,17	1,59
	275	13,28	68,54	4,35	1,45	2,90	1,45

A= počet úderů kyvadla 104

B= rychlost pásů 42, 62, 62", 100, 102, 104, 62, 64', 64", 64", 66' a 66"

25 C= rychlost pásů 106, 108, 118", 110' a 110"

D= rychlost pásů 112', 112", 114', 114", 116, 78' a 76"

E= rychlost pásů 68' a 68"

F= rychlost pásů 72', 72" a 74"

30

Tabulka D

35	Celková tloušťka	G	H	I	J	K	L
	mm	kg/m ²	kg/m ²	kg/m ²	kg/m ²	10xkg/m ³	specif.
	50	1,19	3,63	0,59	0,60	14,40	1,02
	75	0,94	6,38	0,34	0,60	13,27	1,79
	100	0,83	9,13	0,23	0,60	12,70	2,56
	125	0,78	11,88	0,18	0,60	12,36	3,33
40	150	0,75	14,63	0,15	0,60	12,13	4,10
	175	0,72	17,38	0,12	0,60	11,97	4,87
	200	0,71	20,13	0,11	0,60	11,85	5,64
	225	0,69	22,88	0,09	0,60	11,76	6,41
	250	0,68	25,63	0,08	0,60	11,68	7,18
45	275	0,68	28,38	0,08	0,60	11,62	7,95

G= plošná hmotnost izolačního rouna z minerálních vláken na pásu 42

H= plošná hmotnost centrálního jádra nebo tělesa po skládání

J= plošná hmotnost centrálního jádra nebo tělesa před příčným skládáním

50 K= průměrná hustota

L= poměr mezi centrálním jádrem nebo tělesem a povrchovou vrstvou

Na obr. 14 je uveden diagram podobný diagramu na obr. 12, ilustrující vztah mezi parametry uvedenými v tabulce C.

- 5 Na obr. 15 je uveden diagram podobný diagramu na obr. 13, ilustrující vztah mezi parametry uvedenými v tabulce D.

Příklad 3

10

Kompozitní střešní deska vytvořená v souladu se způsobem podle předloženého vynálezu uvedeným obr. 1 až 4, se vyrobí podle následujících údajů:

- 15 Způsob zahrnuje stupně podobné stupňům popsaným výše na obr. 1, 2, 3c a 4. Výrobní produkce zařízení je 5000 kg/h. Šířka primárního rouna vytvořeného v místě popsaném na obr. 2 je 1800 mm. Plošná hmotnost s nízkou kompaktností rouna a s nízkou plošnou hmotností vytvořeného v místě popsaném na obr. 1 je 0,6 kg/m². Poměr podélného stlačení produkovaného v místě popsaném na obr. 3c je 1:2 a poměr příčného stlačení produkovaného v místě z obr. 3c je 1:2. Hustota centrálního jádra nebo tělesa konečné desky popsané na obr. 5b je 110 kg/m³.
- 20 Konečná deska obsahuje jedinou povrchovou vrstvu o tloušťce 17 mm a hustotě 210 kg/m³. Poměr podélného stlačení vrstvy je 1:3 a plošná hmotnost povrchové vrstvy je 3,57 kg/m². Šířka izolačního rouna vytvořeného z minerálních vláken vytvořeného na obr. 1 je 900 mm.

Výrobní použité parametry jsou uvedeny dále v tabulce E a F dále:

25

Tabulka E

30	Celková						
	tloušťka	A	B	C	D	E	F
	mm	ot/minx10	m/min	m/min	m/min	m/min	m/min
	50	58,94	38,90	38,58	12,86	12,86	12,86
	75	42,65	49,48	27,92	9,31	9,31	9,31
	100	33,42	55,47	21,87	7,29	7,29	7,29
35	125	27,47	59,33	17,98	5,99	5,99	5,99
	150	23,32	62,03	15,26	5,09	5,09	5,09
	175	20,26	64,09	13,26	4,42	4,42	4,42
	200	17,91	65,54	11,72	3,91	3,91	3,91
	225	16,04	66,75	10,50	3,50	3,50	3,50
40	250	14,53	67,73	9,51	3,17	3,17	3,17
	275	13,28	68,54	8,69	2,90	2,90	2,90

A= počet úderů kyvadla 104

B= rychlost pásů 42, 62", 62"', 100, 102, 104, 62, 64', 64", 64"', 66' a 66"

- 45 C= rychlost pásů 106, 108, 118", 110' a 110"

D= rychlost pásů 112', 112", 114', 114", 116, 78'a 76

E= rychlost pásů 68'a 68"

F= rychlost pásů 72', 72" a 74"

Tabulka F

	Celková tloušťka	G	H	I	J	K	L
	mm	kg/m ²	kg/m ²	kg/m ²	kg/m ²	10xkg/m ³	specif.
5	50	11,90	3,63	5,90	6,00	14,40	1,02
	75	9,36	6,38	3,36	6,00	13,27	1,79
	100	8,35	9,13	2,35	6,00	12,70	2,56
	125	7,80	11,88	1,80	6,00	12,36	3,33
10	150	7,46	14,63	1,46	6,00	12,13	4,10
	175	7,23	17,38	1,23	6,00	11,97	4,87
	200	7,06	20,13	1,06	6,00	11,85	5,64
	225	6,94	22,88	0,94	6,00	11,76	6,41
	250	6,84	25,63	0,84	6,00	11,68	7,18
15	275	6,75	28,38	0,75	6,00	11,62	7,95

G= plošná hmotnost izolačního rouna z minerálních vláken na pásu 42

H= plošná hmotnost centrálního jádra nebo tělesa po skládání

J= plošná hmotnost centrálního jádra nebo tělesa před příčným skládáním

20 K= průměrná hustota

L= poměr mezi centrálním jádrem nebo tělesem a povrchovou vrstvou

Na obr. 16 je uveden diagram podobný diagramu na obr. 12, ilustrující vztah mezi parametry uvedenými v tabulce E.

25

Na obr. 17 je uveden diagram podobný diagramu na obr. 13, ilustrující vztah mezi parametry uvedenými v tabulce F.

30 Příklad 4

Kompozitní střešní deska vytvořená v souladu se způsobem podle předloženého vynálezu uvedeným obr. 1 až 4, se vyrobí podle následujících údajů:

35 Způsob zahrnuje stupně podobné stupňům popsaným výše na obr. 1,2, 3c a 4. Výrobní produkce zařízení je 5000 kg/h. Šířka primárního rouna vytvořeného v místě popsaném na obr. 2 je 3600 mm. Plošná hmotnost nízkokompaktního rouna s nízkou plošnou hmotností vytvořeného v místě popsaném na obr. 1 je 0,6 kg/m². Poměr podélného stlačení produkovaného v místě popsaném na obr. 3c je 1:2 a poměr příčného stlačení produkovaného v místě z obr. 3c je 1:2.

40 Hustota centrálního jádra nebo tělesa konečné desky popsané na obr. 5b je 110 kg/m³. Konečná deska obsahuje jedinou povrchovou vrstvu o tloušťce 17 mm a hustotě 210 kg/m³. Poměr podélného stlačení vrstvy je 1:3 a plošná hmotnost povrchové vrstvy je 3,57 kg/m². Šířka izolačního rouna vytvořeného z minerálních vláken vytvořeného na obr. 1 je 1800 mm.

45 Výrobní použité parametry jsou uvedeny dále v tabulce G a H dále:

Tabulka G

	Celková tloušťka					
	A	B	C	D	E	F
	mm	ot/minx10	m/min	m/min	m/min	m/min
5	50	29,47	19,45	19,29	6,43	6,43
	75	21,33	24,74	13,96	4,65	4,65
	100	16,71	27,74	10,94	3,65	3,65
	125	13,73	29,67	8,99	3,00	3,00
10	150	11,66	31,01	7,63	2,54	2,54
	175	10,13	32,01	6,63	2,21	2,21
	200	8,95	32,77	5,86	1,95	1,95
	225	8,02	33,37	5,25	1,75	1,75
	250	7,27	33,86	4,76	1,59	1,59
15	275	6,64	34,27	4,35	1,45	1,45

A= počet úderů kyvadla 104

B= rychlost pásů 42, 62", 62", 100, 102, 104, 62, 64', 64", 64", 66' a 66"

C= rychlost pásů 106, 108, 118", 110' a 110"

20 D= rychlost pásů 112', 112", 114', 114", 116, 78' a 76"

E= rychlost pásů 68' a 68"

F= rychlost pásů 72', 72" a 74"

25 Tabulka H

	Celková tloušťka						
	G	H	I	J	K	L	
	mm	kg/m ²	kg/m ²	kg/m ²	10xkg/m ³	specif.	
30	50	11,90	3,63	5,90	6,00	14,40	1,02
	75	9,36	6,38	3,36	6,00	13,27	1,79
	100	8,35	9,13	2,35	6,00	12,70	2,56
	125	7,80	11,88	1,80	6,00	12,36	3,33
	150	7,46	14,63	1,46	6,00	12,13	4,10
35	175	7,23	17,38	1,23	6,00	11,97	4,87
	200	7,06	20,13	1,06	6,00	11,85	5,64
	225	6,94	22,88	0,94	6,00	11,76	6,41
	250	6,84	25,63	0,84	6,00	11,68	7,18
40	275	6,75	28,38	0,75	6,00	11,62	7,95

G= plošná hmotnost izolačního rouna z minerálních vláken na pásu 42

H= plošná hmotnost centrálního jádra nebo tělesa po skládání

J= plošná hmotnost centrálního jádra nebo tělesa před příčným skládáním

K= průměrná hustota

45 L= poměr mezi centrálním jádrem nebo tělesem a povrchovou vrstvou

Na obr. 18 je uveden diagram podobný diagramu na obr. 12, ilustrující vztah mezi parametry uvedenými v tabulce G.

50 Na obr. 19 je uveden diagram podobný diagramu na obr. 13, ilustrující vztah mezi parametry uvedenými v tabulce H.

Důležitost vystavení izolačního rouna z minerálních vláken podélnému a příčnému stlačení je ilustrována údaji, které jsou uvedeny dále v tabulce I:

Tabulka I

5

	běžné izolační desky z minerálních vláken	izolační desky z minerálních vláken vytvořené podle vynálezu, nevystavené podélnému/příčnému stlačení	izolační desky z minerálních vláken podle vynálezu vystavené podélnému/příčnému stlačení
tepelně izolační deska o hustotě 30 kg/m ³	pevnost v tlaku: 2 kPa modul elasticity: 15 kPa	--- 7 kPa --- 125 kPa	--- 9 kPa --- 150 kPa
střešní tepelně izolační deska o hustotě 150 kg/m ³	pevnost v tlaku: 70 kPa modul elasticity: 600 kPa	--- 180 kPa --- 3300 kPa	--- 210 kPa --- 4000 kPa

PATENTOVÉ NÁROKY

10

1. Způsob výroby izolačního rouna z minerálních vláken, vyznačující se tím, že zahrnuje následující stupně :

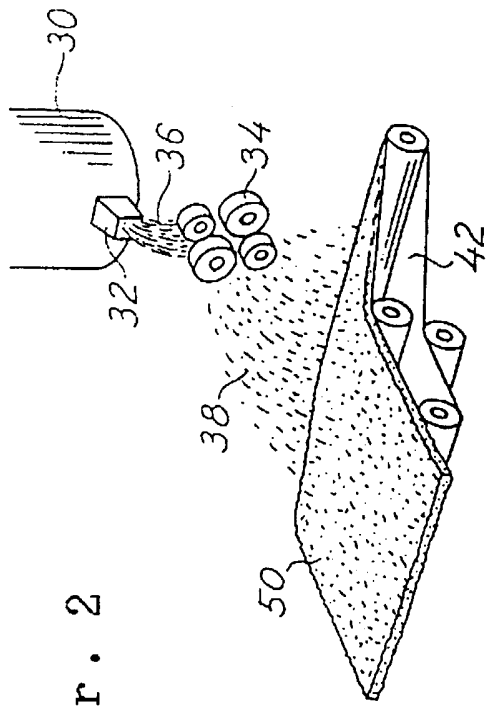
- 15 a) vytvoření prvního netkaného rouna (70) z minerálních vláken, definujícího první podélný směr odpovídající prvnímu netkanému rounu (70) z minerálních vláken a druhý příčný směr odpovídající prvnímu netkanému rounu (70) z minerálních vláken, přičemž první netkané rouno (70) z minerálních vláken obsahuje minerální vlákna uspořádaná obecně v uvedeném prvním podélném směru a zahrnuje první tvrditelné pojivo,
- 20 b) pohyb uvedeného prvního netkaného rouna (70) z minerálních vláken v prvním podélném směru prvního netkaného rouna (70) z minerálních vláken,
- c) skládání prvního netkaného rouna (70) z minerálních vláken napříč k uvedenému prvnímu podélnému směru a paralelně k uvedenému druhému příčnému směru tak, že se získá druhé netkané rouno (70') z minerálních vláken, kde druhé rouno (70') z minerálních vláken obsahuje
- 25 centrální těleso, obsahující minerální vlákna uspořádaná obecně kolmo k prvnímu podélnému směru a druhému příčnému směru, a skládání obsahuje krok vytvoření zvlnění rozprostírající se kolmo k prvnímu podélnému směru a paralelně k druhému příčnému směru,
- d) pohyb uvedeného druhého netkaného rouna (70') z minerálních vláken v uvedeném prvním podélném směru, a
- e) vytvrzení uvedeného prvního tvrditelného pojiva, čímž se dosáhne toho, že se minerální
- 30 vlákna druhého rouna (70') z minerálních vláken vzájemně navážou a vytvoří se tak netkané izolační rouno z minerálních vláken, přičemž vyznačené první netkané rouno (70) z minerálních vláken vytvořené v kroku a) je volně zhutněné rouno z minerálních vláken o nízké plošné hmotnosti, jako je plošná hmotnost 50 až 1500 g/m², např. 100 až 1200 g/m², jako 200 až 600 g/m², nebo 600 až 1200 g/m².

35

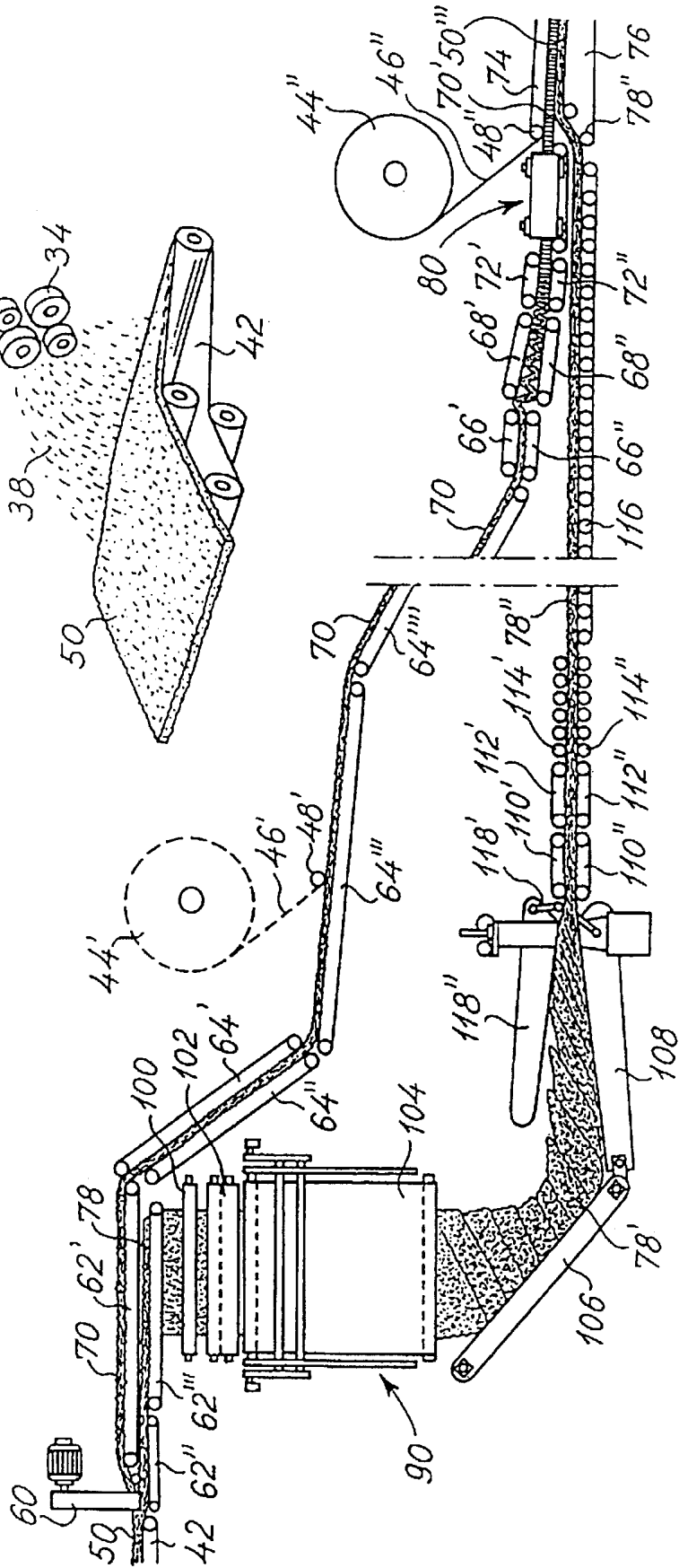
2. Způsob podle nároku 1, vyznačující se tím, že dále obsahuje další stupeň výškového stlačení uvedeného prvního netkaného rouna (70) z minerálních vláken vytvořeného ve stupni a).

3. Způsob podle kteréhokoliv z nároku 1 nebo 2, **vyznačující se tím**, že dále obsahuje další stupeň podélného stlačení uvedeného prvního netkaného rouna (70) z minerálních vláken vytvořeného ve stupni a).
- 5 4. Způsob podle kteréhokoliv z nároků 1 až 3, **vyznačující se tím**, že dále obsahuje další stupeň podélného stlačení uvedeného druhého netkaného rouna (70') z minerálních vláken, vytvořeného ve stupni c).
- 10 5. Způsob podle kteréhokoliv z nároků 1 až 4, **vyznačující se tím**, že obsahuje další stupeň příčného stlačení druhého netkaného rouna (70') z minerálních vláken vytvořeného ve stupni c).
- 15 6. Způsob podle kteréhokoliv z nároků 1 až 5, **vyznačující se tím**, že uvedené skládání ve stupni c) vytváří uvedené druhé netkané rouno (70') z minerálních vláken, které je ve velkém rozsahu složeno z jednotlivých segmentů uspořádaných navzájem paralelně a kolmo k prvnímu podélnému směru a ke druhému příčnému směru.
7. Způsob podle kteréhokoliv z nároků 1 až 6, **vyznačující se tím**, že dále obsahuje následující stupně nahrazující stupeň e)
- 20 f) vytvoření třetího netkaného rouna (78'') z minerálních vláken, definujícího třetí směr odpovídající uvedenému třetímu rounu (78'') z minerálních vláken, přičemž třetí rouno (78'') z minerálních vláken obsahuje minerální vlákna uspořádaná obecně v třetím směru a zahrnuje druhé tvrditelné pojivo, kde třetím rounem (78'') z minerálních vláken je rouno z minerálních vláken o vysoké hutnosti ve srovnání s druhým rounem (70') z minerálních vláken,
- 25 g) spojení třetího rouna (78'') z minerálních vláken s druhým rounem (70') z minerálních vláken v jejich lícním kontaktu pro výrobu čtvrtého kompozitního rouna (50''') z minerálních vláken, a
- h) vytvrzení uvedených prvních a druhých tvrditelných pojiv což vyvolá, že se minerální vlákna uvedeného čtvrtého kompozitního rouna (50''') z minerálních vláken vzájemně mezi sebou
- 30 navážou, čímž se vytvoří izolační rouno z minerálních vláken.
8. Způsob podle nároku 7, **vyznačující se tím**, že uvedené třetí netkané rouno (78'') z minerálních vláken se vytvoří oddělením segmentu povrchové vrstvy (78) uvedeného primárního rouna (50) z minerálních vláken a zhutněním segmentu povrchové vrstvy (78) pro vytvoření třetího rouna (78'') z minerálních vláken.
- 35 9. Způsob podle nároku 8, **vyznačující se tím**, že zhutnění segmentu povrchové vrstvy (78) obsahuje stupeň skládání segmentu povrchové vrstvy (78) tak, že vzniká třetí rouno (78'') z minerálních vláken, obsahující minerální vlákna orientovaná obecně příčně vzhledem
- 40 k podélnému směru třetího rouna (78'') z minerálních vláken.
10. Způsob podle kteréhokoliv z nároků 7 až 9, **vyznačující se tím**, že obsahuje další stupeň podobný stupni f) pro výrobu pátého netkaného rouna z minerálních vláken podobného uvedenému třetímu rounu (78'') z minerálních vláken a stupeň připojení ve stupni g) uvedeného
- 45 pátého rouna z minerálních vláken k uvedenému druhému netkanému rounu (70') z minerálních vláken ve vzájemném lícním kontaktu a tak, že druhé rouno (70') z minerálních vláken se vloží mezi třetí (78'') a páté rouno z minerálních vláken v uvedeném čtvrtém rounu (50''') z minerálních vláken.
- 50 11. Způsob podle kteréhokoliv z nároků 7 až 10, **vyznačující se tím**, že uvedený třetí směr je kolmý k uvedenému prvnímu podélnému směru.

12. Způsob podle kteréhokoliv z nároků 7 až 10, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že uvedený třetí směr je shodný s uvedeným prvním podélným směrem.
13. Způsob podle kteréhokoliv z nároků 1 až 12, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že obsahuje další stupeň stlačení čtvrtého kompozitního rouna (50'') z minerálních vláken před vytvrzením čtvrtého kompozitního rouna (50'') z minerálních vláken.
14. Způsob podle kteréhokoliv z nároků 1 až 13, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že obsahuje následující stupně před stupněm c):
- i) vytvoření šestého netkaného rouna z minerálních vláken, definujícího čtvrtý podélný směr odpovídající uvedenému šestému rounu z minerálních vláken, přičemž uvedené šesté rouno z minerálních vláken obsahuje minerální vlákna a zahrnuje třetí tvrditelné pojivo, kde šesté rouno z minerálních vláken je rouno z minerálních vláken o vyšším zhutnění ve srovnání s uvedeným prvním netkaným rounem (70) z minerálních vláken, a
- j) připojení uvedeného šestého rouna z minerálních vláken k uvedenému prvnímu rounu (70) z minerálních vláken vytvořenému ve stupni a) v jejich lícím kontaktu, před stupněm c) pro vytvoření sedmého kompozitního rouna z minerálních vláken, které se skládá ve stupni c) za vzniku uvedeného druhého netkaného rouna (70') z minerálních vláken a stupně e) také zahrnuje vytvrzení uvedeného třetího tvrditelného pojiva.
15. Způsob podle nároku 14, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že uvedené šesté rouno z minerálních vláken se vytvoří oddělením separátní vrstvy z uvedeného prvního netkaného rouna (70) z minerálních vláken a zhutněním separátní vrstvy za vzniku šestého rouna z minerálních vláken.
16. Způsob podle nároku 15, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že zhutnění separátní vrstvy obsahuje stupeň skládání separátní vrstvy.
17. Způsob podle kteréhokoliv z nároků 1 až 16, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že dále obsahuje stupeň aplikace povlaku (46') na povrchovou stranu nebo na obě povrchové strany uvedeného prvního netkaného rouna (70) z minerálních vláken.
18. Způsob podle kteréhokoliv z nároků 1 až 17, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že dále obsahuje stupeň aplikace povlaku (46'') na povrchovou stranu nebo obě povrchové strany uvedeného druhého netkaného rouna (70') z minerálních vláken.
19. Způsob podle kteréhokoliv z nároků 9 až 18, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že dále obsahuje stupeň aplikace povlaku (246', 246'') na povrchovou stranu nebo na obě povrchové strany uvedeného čtvrtého netkaného rouna (50'') z minerálních vláken.
20. Způsob podle kteréhokoliv z nároků 1 až 19, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že vytvrzování se provádí pomocí vytvrzovací sušárny (92, 94).
21. Způsob podle kteréhokoliv z nároků 1 až 20, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že dále obsahuje stupeň řezání uvedeného vytvrzeného rouna z minerálních vláken na deskovité segmenty (10').

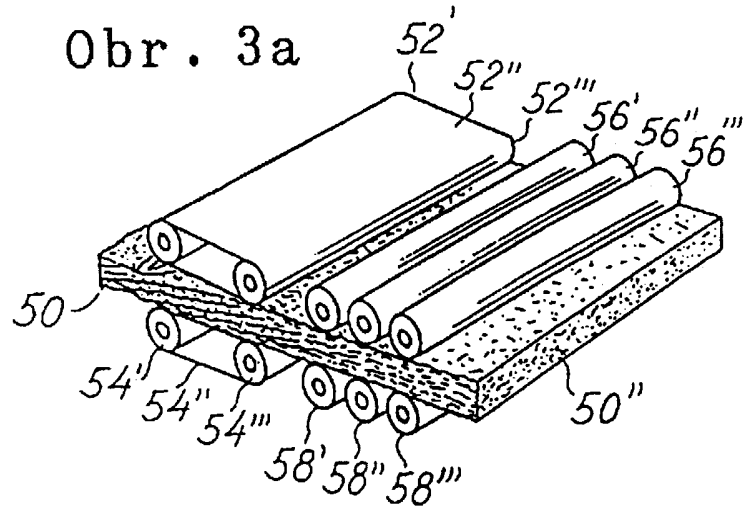


Obr. 2

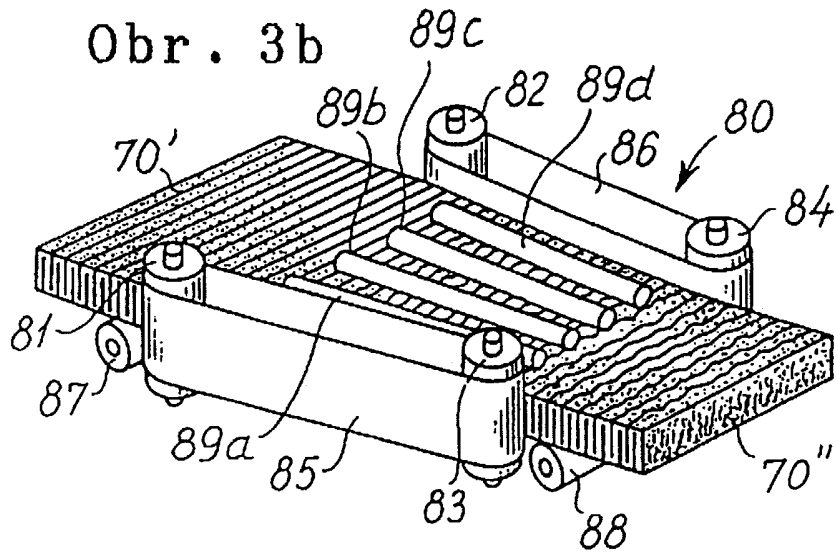


Obr. 1

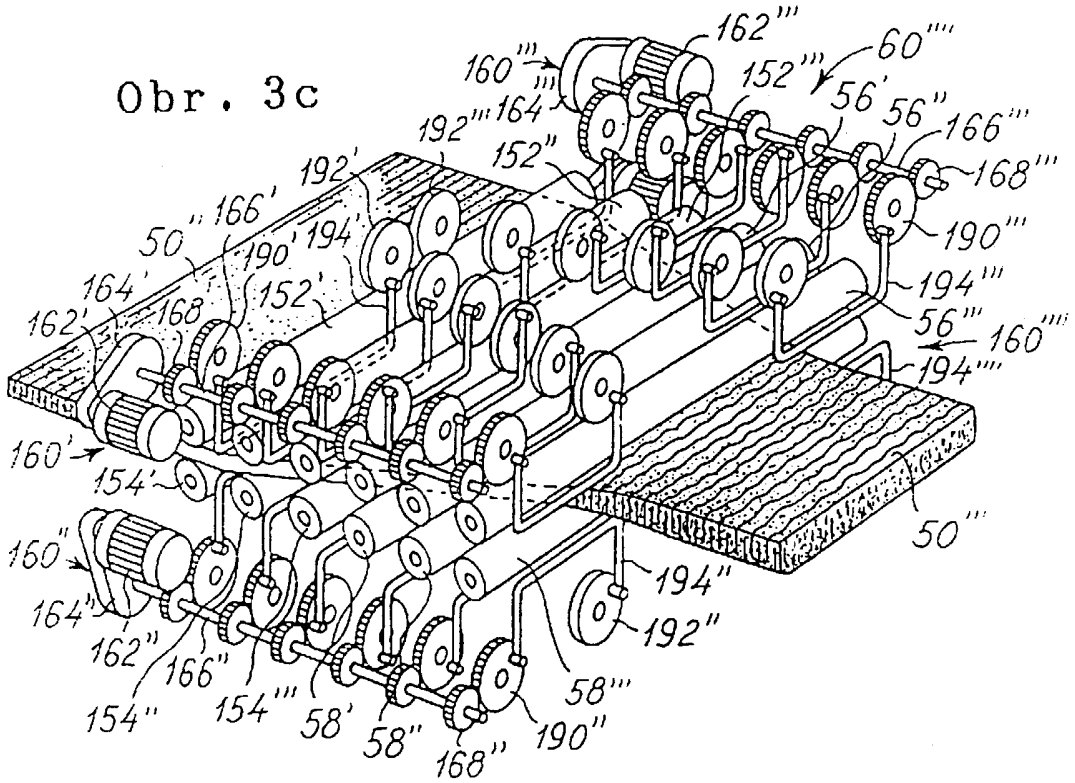
Obr. 3a



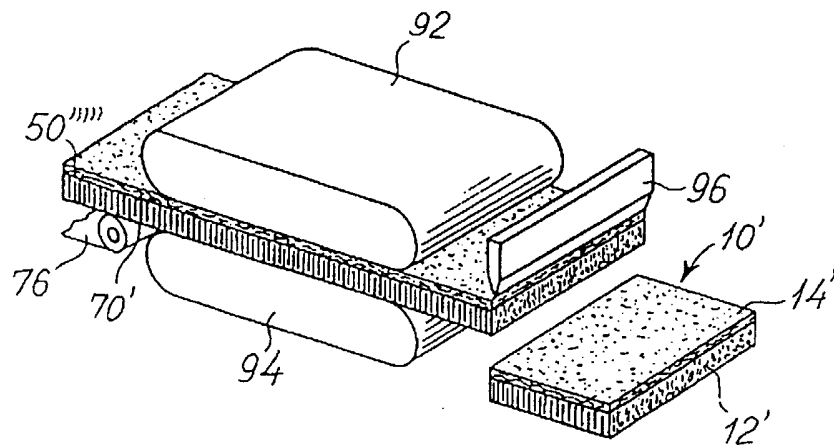
Obr. 3b



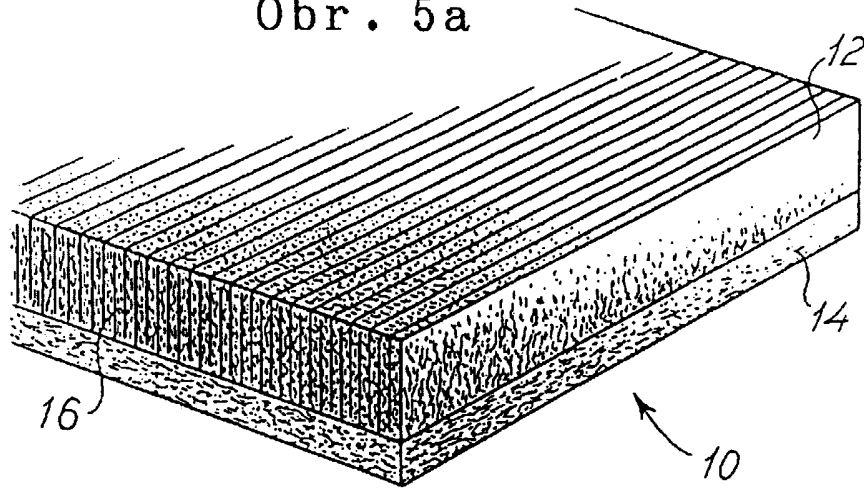
Obr. 3c



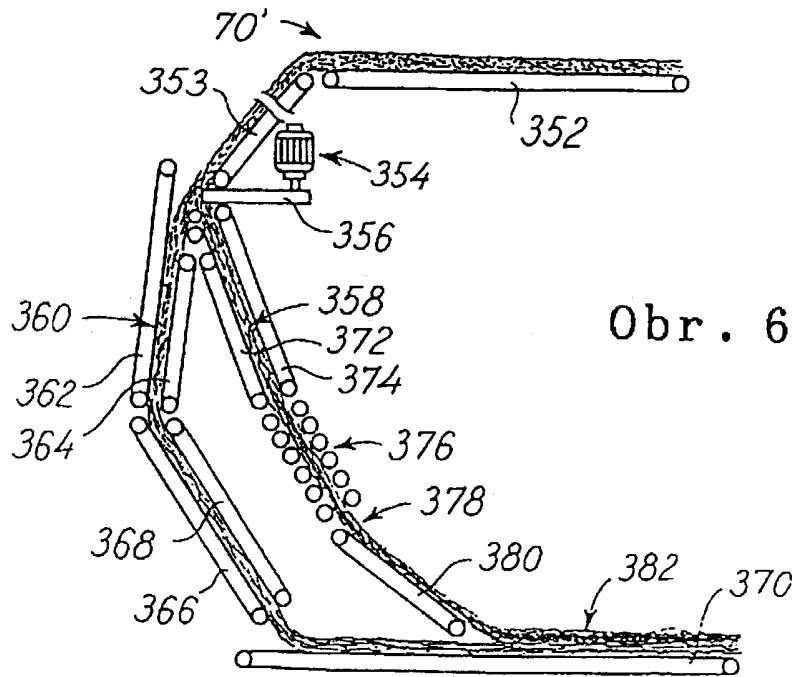
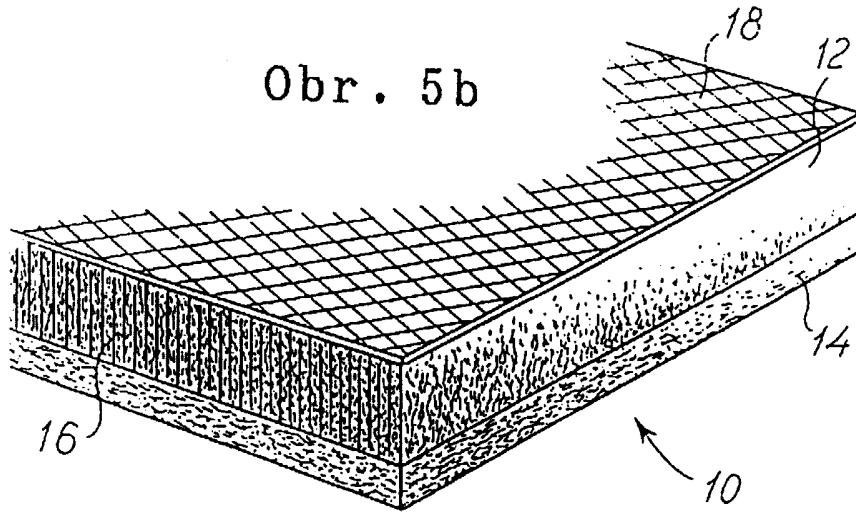
Obr. 4



Obr. 5a



Obr. 5b



Obr. 6

Fig. 7

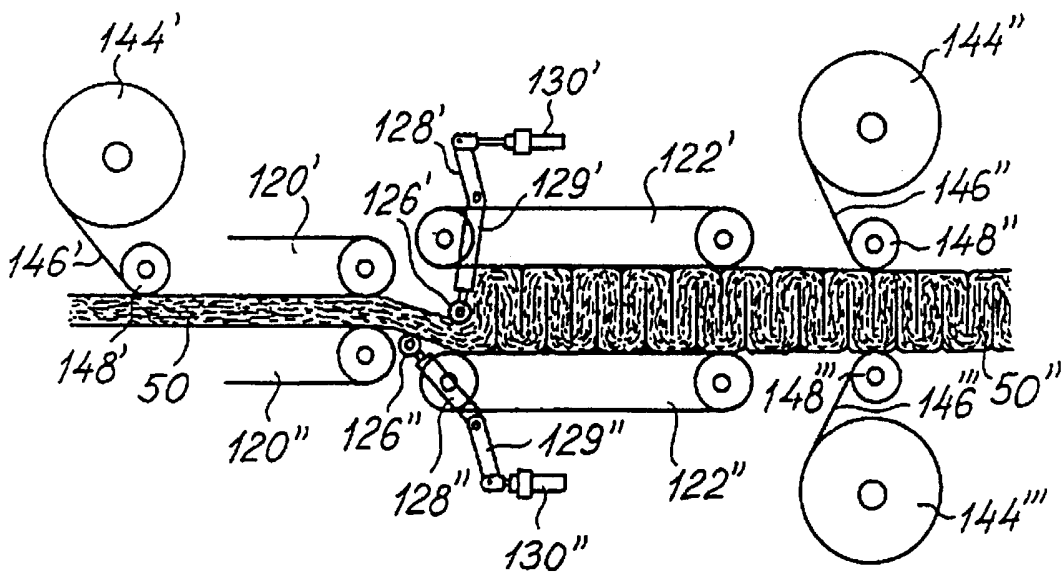
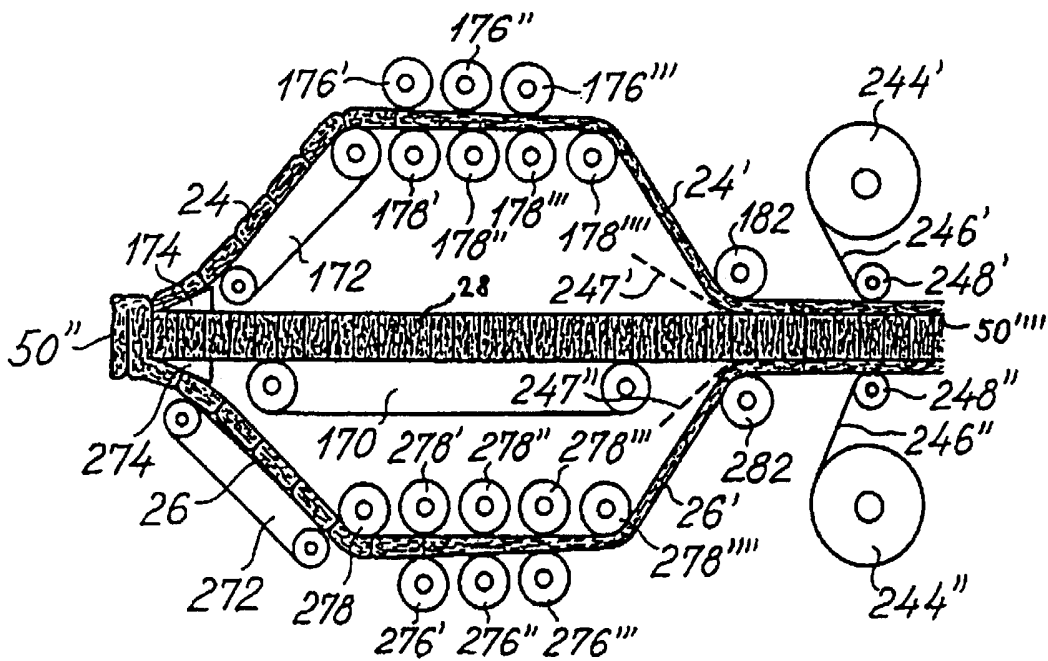
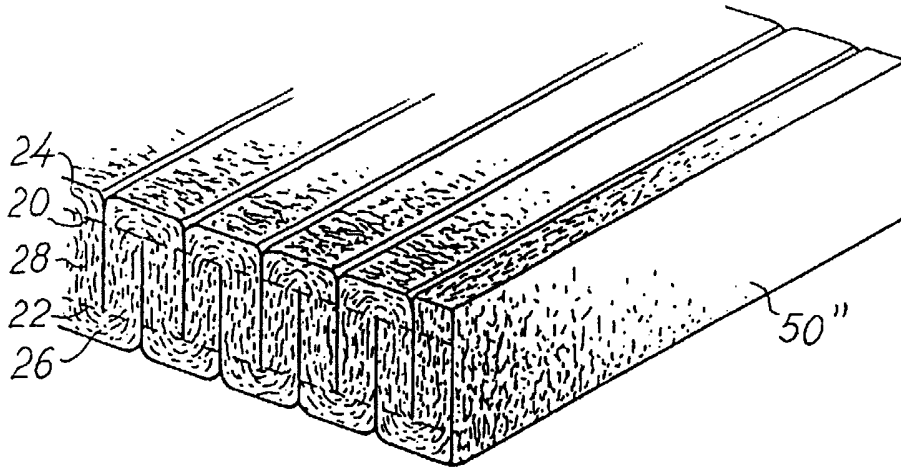


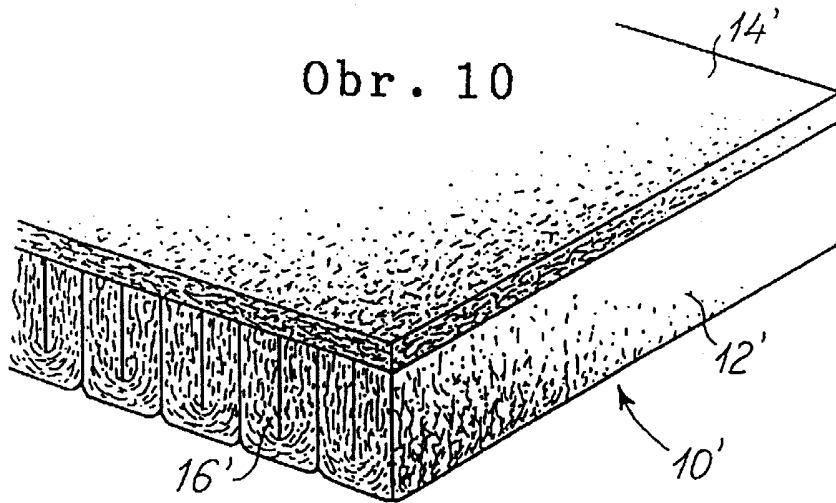
Fig. 8



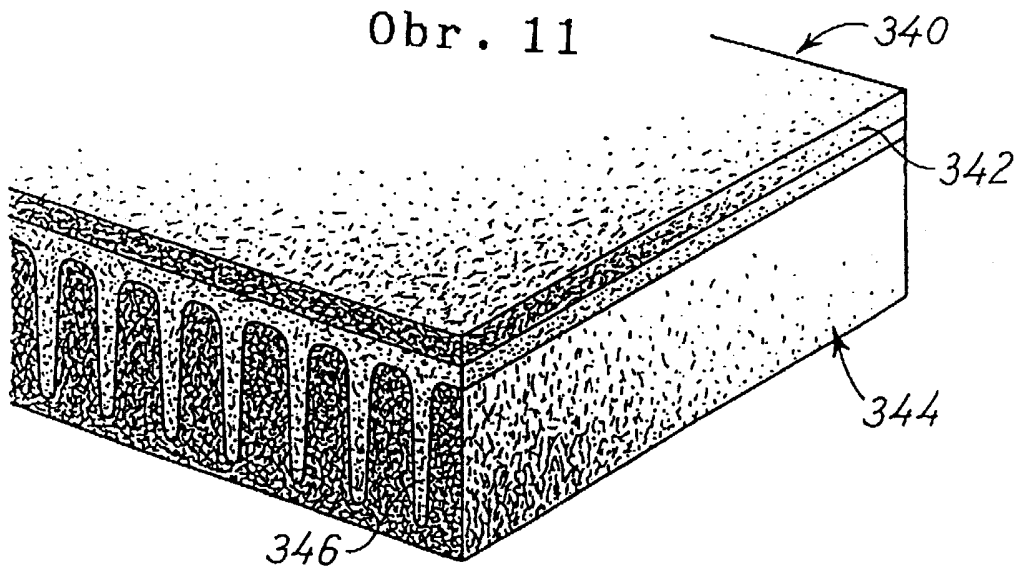
Obr. 9



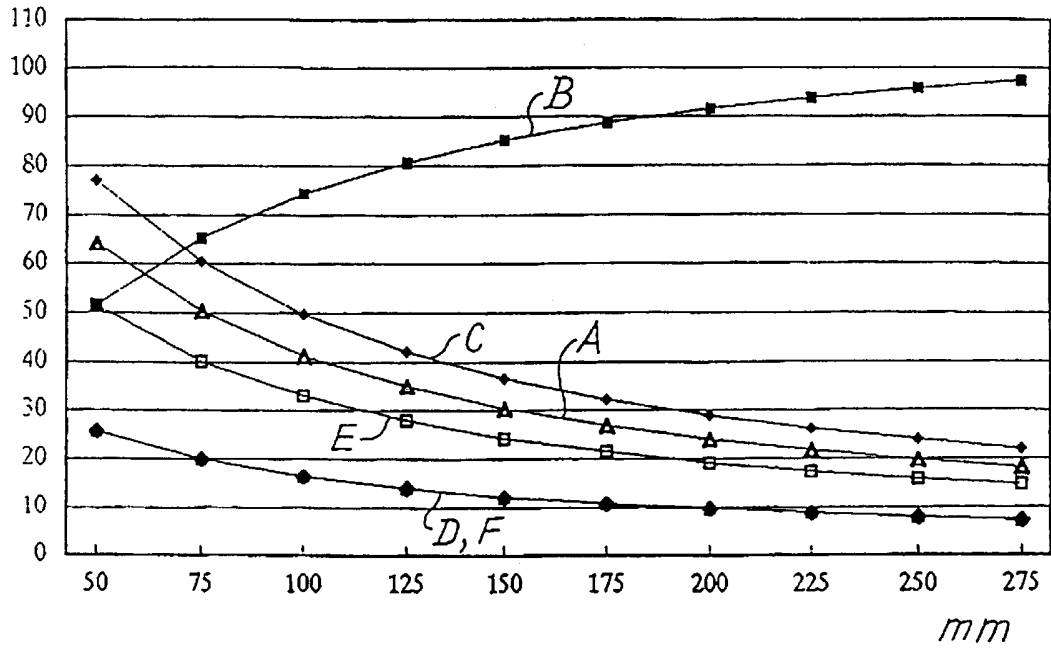
Obr. 10



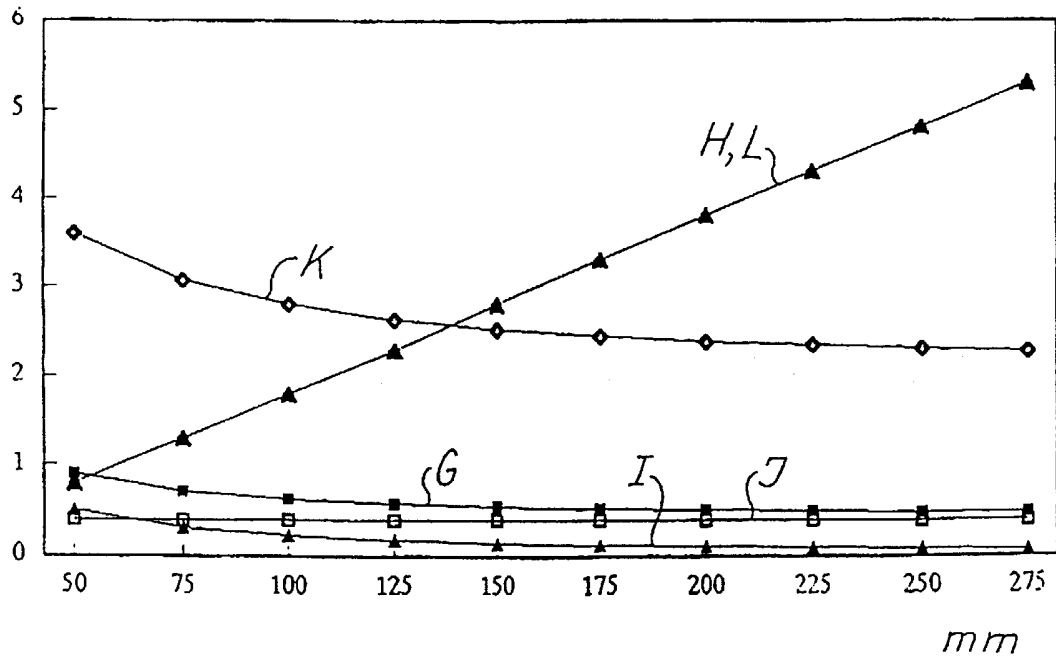
Obr. 11



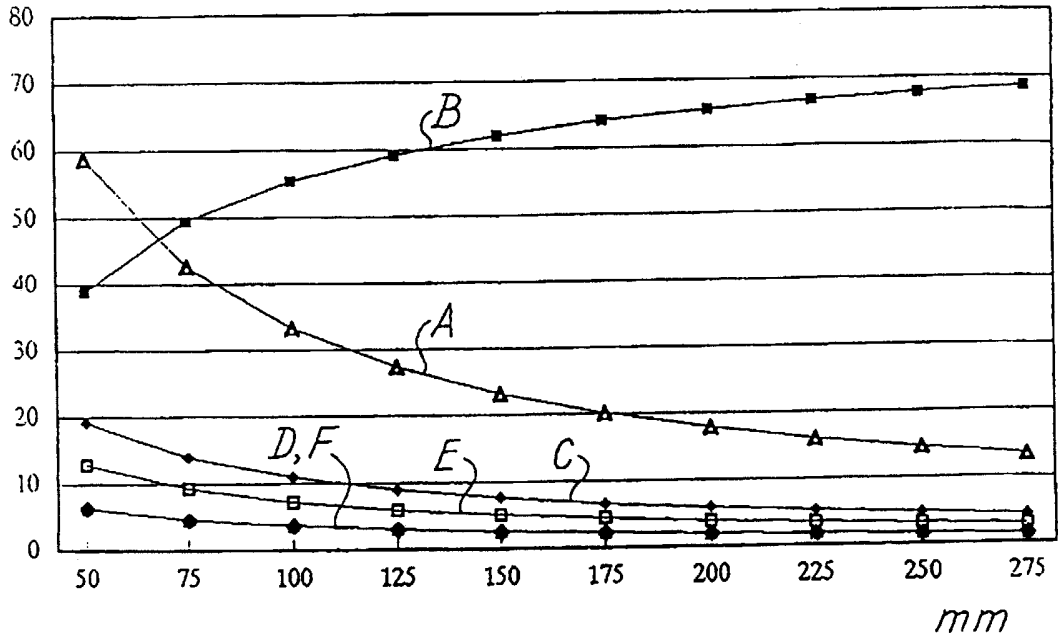
Obr. 12



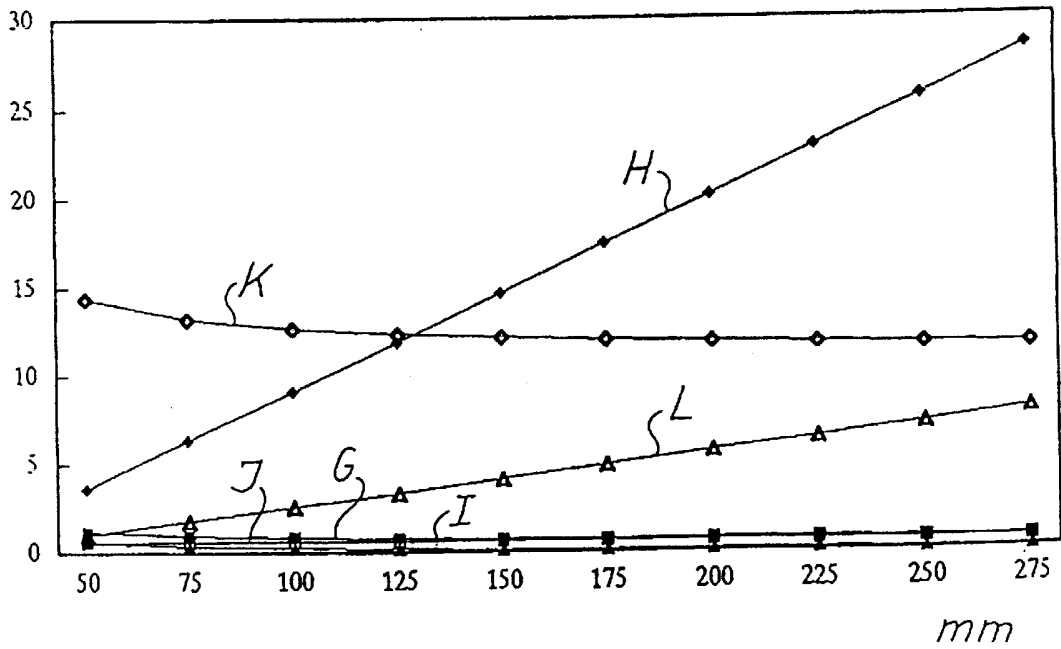
Obr. 13



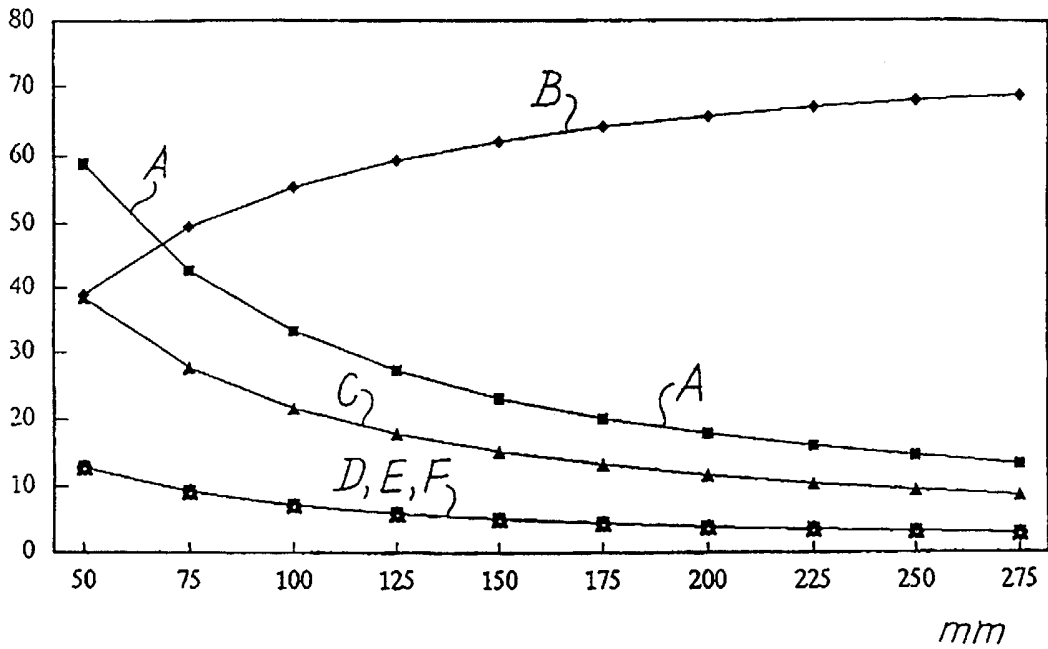
Obr. 14



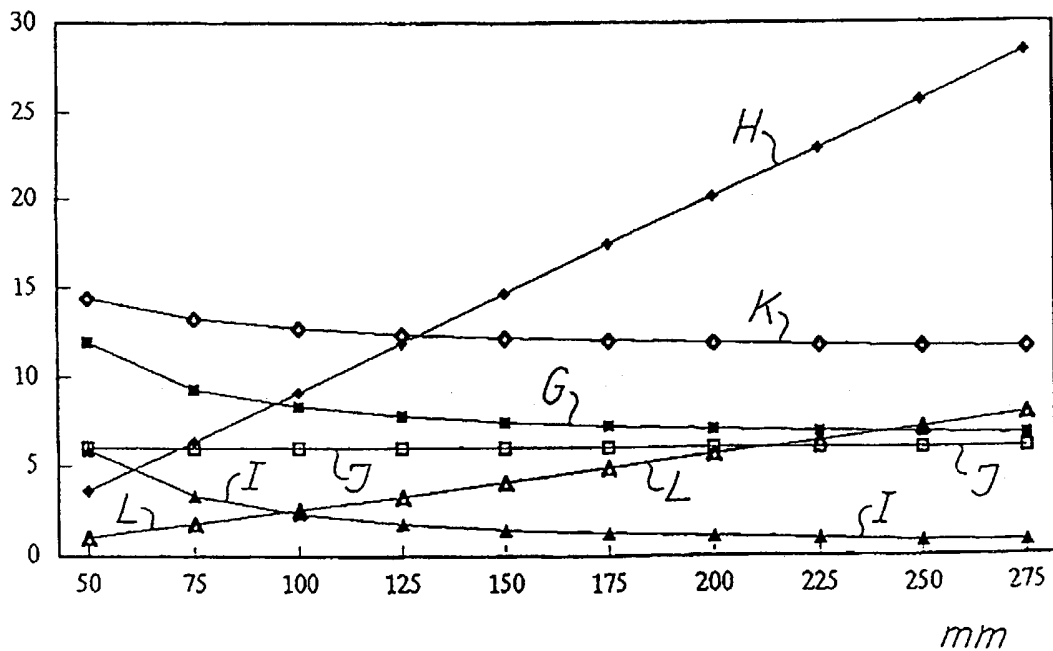
Obr. 15



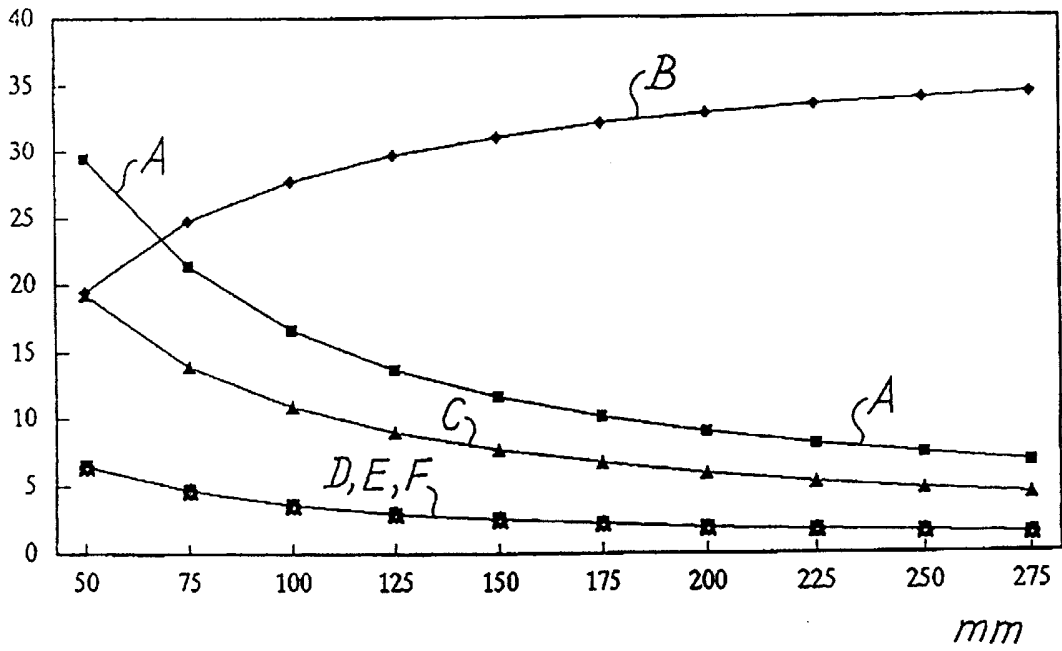
Obr. 16



Obr. 17



Obr. 18



Obr. 19

