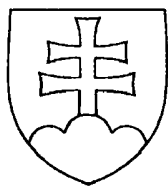


SLOVENSKÁ REPUBLIKA

(19) SK



ÚRAD
PRIEMYSELNÉHO
VLASTNÍCTVA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

ZVEREJNENÁ PRIHLÁŠKA VYNÁLEZU

(21) Číslo dokumentu:

898-95

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.⁶:

E 04 B 1/78

// **D 04 H 1/70,**

E 04 C 2/16

- (22) Dátum podania: 14.01.94
(31) Číslo prioritnej prihlášky: 37/93
(32) Dátum priority: 14.01.93
(33) Krajina priority: DK
(43) Dátum zverejnenia: 06.12.1995
(86) Číslo PCT: PCT/DK94/00029, 14.01.94

(71) Prihlasovateľ: Rockwool International A/S, Hedehusene, DK;

(72) Pôvodca vynálezu: Brandt Kim, Greve, DK;
Holtze Erik, Ferritslev, DK;

(54) Názov prihlášky vynálezu: **Spôsob výroby izolačného rúna z minerálnych vlákien, zariadenie na výrobu izolačného rúna z minerálnych vlákien a izolačná doska z minerálnych vlákien**

(57) Anotácia:
Spôsob výroby zahŕňa stupne najskôr výroby prvého netkaného rúna z minerálnych vlákien, definujúceho pozdĺžny smer paralelný s priečnym smerom rúna z minerálnych vlákien paralelne s rúnom z minerálnych vlákien. Po druhé sa rúno pohybuje v pozdĺžnom smere a reže sa paralelne s pozdĺžnym smerom a kolmo na priečny smer tak, že vzniká mnoho paralelných pásov. Po tretie sú pásy prevrátené tak, že sa otočia minerálne vlákna každého z pásov z usporiadania v priečnom smere do usporiadania kolmého na pozdĺžny smer a priečny smer. Prevrátené pásy sa potom spoja tak, že sa vytvorí druhé netkané rúno z minerálnych vlákien usporiadaných kolmo na pozdĺžny a priečny smer. Tretie netkané rúno z minerálnych vlákien je vyrobené a pripojené k druhému rúnu z minerálnych vlákien.

Spôsob výroby izolačného rúna z minerálnych vlákien, zariadenie pre výrobu rúna z minerálnych vlákien a izolačná doska z minerálnych vlákien

Oblasť techniky

Predložený vynález sa všeobecne týka technickej oblasti výroby izolačných dosiek z minerálnych vlákien. Minerálne vlákna všeobecne zahŕňujú vlákna, ako sú vlákna z minerálnej vlny, sklenené vlákna atď.. Presnejšie sa predložený vynález týka nových techník výroby izolačných rún z minerálnych vlákien, z ktorých sa režu izolačné dosky z minerálnych vlákien. Dosky z minerálnych vlákien vyrobené z izolačného rúna z minerálnych vlákien vyrobené spôsobom podľa predloženého vynálezu vykazujú výhodné charakteristiky ako v mechanickej pevnosti tak v moduloch pružnosti a pevnosti, majú nízku hmotnosť a dobré tepelnoizolačné vlastnosti.

Doterajší stav techniky

Rúna z minerálnych vlákien sa doposiaľ vyrábajú ako homogénne rúna, tj. rúna, v ktorých sú minerálne vlákna, z ktorých je rúno zložené, orientované v jednej prevládajúcej orientácii, ktorá je väčšinou determinovaná orientáciou výrobných linky, na ktorej sa izolačné rúno z minerálnych vlákien vyrába a pohybuje počas procesu výroby izolačného rúna z minerálnych vlákien. Produkt vyrobený z homogénnych rún z minerálnych vlákien vykazuje charakteristiky, ktoré sú determinované integritou izolačného rúna z minerálnych vlákien a ktoré sú prevažne determinované väzbou minerálnych vlákien v izolačnej doske z minerálnych vlákien, vyrobenej z izolačného rúna z minerálnych vlákien, a ďalej prevažne determinované plošnou hmotnosťou a hustotou minerálnych vlákien izolačnej dosky z minerálnych vlákien.

Boli vynachádzané rôzne techniky výroby izolačných dosiek z minerálnych vlákien, odlišnej štruktúry, majúce výhodné charakteristiky dosiek z minerálnych vlákien, v určitom rozsahu vždy dosiahnuté technikami pre výrobu izolačných dosiek z minerálnych vlákien, v ktorých sú minerálne vlákna orientované prevažne v orientácii, ktorá sa líši od orientácie danej výrobnou linkou, vid' zverejnená medzinárodná patentová prihláška č. PCT/DK91/00383, medzinárodná zverejnená patentová prihláška č. WO92/10602, US patent č. 4950355, a US patent č. 3493252. Odkazy na vyššie uvedené patentové prihlášky a patenty a US patenty sú tu zahrnuté v opise ako odkazy.

Z vyššie uvedenej publikovanej medzinárodnej patentovej prihlášky č. WO92/10602 je známy spôsob výroby izolačných dosiek z minerálnych vlákien zložených zo vzájomne spojených tyčkovito tvarovaných prvkov z minerálnych vlákien. Spôsob zahrnuje rezanie kontinuálneho rúna z minerálnych vlákien v jeho pozdĺžnom smere za účelom tvorby lamiel, rezanie lamiel na požadované dĺžky, otočenie lamiel asi o 90° k pozdĺžnej osi a vzájomné naviazanie lamiel za vzniku dosky. Spôsob tiež zahrnuje stupeň vytvrdzovania kontinuálneho rúna z minerálnych vlákien alebo alternatívne dosky zlozenej z lamiel jednotlivých dĺžok, spojených spolu za vzniku dosky.

Z US patentu č. 3493452 je známy spôsob výroby vláknitých doskovitých štruktúr, obsahujúcich vlákna polymérneho materiálu ako je polyetyléntereftalát alebo polyhexametyléndi-amin. Spôsob zahrnuje výrobu vlákien polymérneho materiálu alebo vlákien pomocou vozíkového stroja od dodávania vlákien alebo vlákien tvorených poréznym pružným rúnom vlákien alebo vlákien, zhromaždením vlákien z polymérneho materiálu alebo vlákien na páse pre tvorbu kontinuálneho rúna vlákien polymérneho materiálu alebo vlákien, stlačenie rúna, narezanie rúna do sérií paralelných prúžkov vlákien, obsahujúcich vlákna polymérneho materiálu alebo vlákna a otočenie prúžkov vlákien o asi 90° k pozdĺžnej osi a spojenie prúžkov medzi se-

bou, takže sa vyvolá efekt unifikácie iba uvoľnením účinku tlaku, ktorý bol aplikovaný na prúžky počas procesu ich obracania. Rúno produkované v súlade s opísanou technikou v uvedenom US patente je vhodné pre výrobu výrobkov ako sú koberce, pokrývky, posteľné prádlo, kúpacie plášte atď..

Podstata vynálezu

Predmetom predloženého vynálezu je poskytnúť nový spôsob výroby izolačných rún z minerálnych vlákien, z ktorých môžu byť narezané izolačné dosky z minerálneho materiálu, kde tento spôsob umožňuje v online zariadení vyrábať izolačné dosky z minerálnych vlákien, ktoré sú kompozitnej a komplexnej štruktúry, poskytujúce odlišné výhody v porovnaní s doskami z minerálnych vlákien podľa známeho stavu techniky.

Zvláštnou výhodou predloženého vynálezu je, že nové izolačné dosky z minerálnych vlákien podľa predloženého vynálezu a vyrobené spôsobom podľa predloženého vynálezu, v porovnaní s izolačnými doskami z minerálnych vlákien podľa stavu techniky, obsahujú menej minerálnych vlákien a následkom toho sú lacnejšie než izolačné dosky z minerálnych vlákien podľa známeho stavu techniky, a ešte vykazujú výhody v porovnaní s izolačnými doskami z minerálnych vlákien podľa známeho stavu techniky pokiaľ ide o mechanickú pevnosť a tepelnoizolačné vlastnosti.

Ďalšia výhoda predloženého vynálezu sa týka skutočnosti, že množstvo materiálu, odpadajúce pri výrobe izolačných dosiek z minerálnych vlákien podľa predloženého vynálezu v podstate nie je žiadne, alebo je aspoň znížené na veľmi málo percent, ako 0 až 2 % množstva materiálu, použitého pre výrobu izolačnej dosky z minerálnych vlákien.

Zvláštnym rysom predloženého vynálezu je skutočnosť, že nová izolačná doska z minerálnych vlákien podľa predloženého vynálezu a vyrobená metódou podľa predloženého vynálezu je vyrobiteľná z menej minerálnych vlákien alebo menej materiálu v porovnaní s izolačnými doskami z minerálnych vlákien podľa známeho stavu techniky a ešte poskytuje rovnaké vlastnosti ako izolačná doska z minerálnych vlákien podľa známeho stavu techniky, pokiaľ sa jedná o mechanickú pevnosť a tepelnoizolačné vlastnosti a je tak poskytnutý ľahší a kompaktnější produkt - doska z minerálnych vlákien - v porovnaní s izolačnou doskou z minerálnych vlákien podľa známeho stavu techniky, čo znižuje náklady na dopravu, skladovanie a manipuláciu.

Vyššie uvedený predmet, vyššie uvedené výhody a znaky spolu s mnohými inými predmetmi, výhodami a znakmi budú zrejmé z ďalej uvedeného podrobného opisu predložených výhodných uskutočnení vynálezu a dosiahnu sa metódou podľa vynálezu. zahrnujúcou nasledujúce stupne:

a) výroba prvého netkaného rúna z minerálnych vlákien, definovaného prvým pozdĺžnym smerom paralelným s rúnom z minerálnych vlákien a druhým priečnym smerom paralelne s prvým rúnom z minerálnych vlákien, kde prvé rúno z minerálnych vlákien obsahuje minerálne vlákna usporiadané všeobecne v druhom priečnom smere a obsahuje prvé teplom vytvrdzované spojivové čidlo, a kde prvé netkané rúno z minerálnych vlákien definuje výšku prvého rúna z minerálnych vlákien,

b) pohyb prvého rúna z minerálnych vlákien v prvom pozdĺžnom smere prvého rúna z minerálnych vlákien,

c) narezanie prvého rúna z minerálnych vlákien paralelne s prvým pozdĺžnym smerom a kolmo k druhému priečnemu smeru tak, že sa získa mnoho vzájomne paralelných pásov z minerálnych vlákien, rozkladajúcich sa v prvom pozdĺžnom smere, kde mnoho týchto vzájomne paralelných pásov z minerálnych vlákien

má rovnakú šírku,

d) prevrátenie každého zo vzájomne paralelných pásov z minerálnych vlákien tak, že sa otočia minerálne vlákna každého z pásov z usporiadania prevažne v druhom priečnom smere do usporiadania prevažne kolmého k prvému pozdĺžnemu smeru a druhému priečnemu smeru,

e) spojenie prevrátených pásov z minerálnych vlákien v priľiehajúcom vzťahu tak, že sa získa druhé netkané rúno z minerálnych vlákien definujúce výšku druhého rúna z minerálnych vlákien zhodnú so šírkou vzájomne paralelných pásov z minerálnych vlákien, kde druhé rúno z minerálnych vlákien obsahuje minerálne vlákna usporiadané prevažne kolmo k prvému pozdĺžnemu smeru a druhému priečnemu smeru,

f) pohyb druhého rúna z minerálnych vlákien v prvom pozdĺžnom smere,

g) produkciu tretieho netkaného rúna z minerálnych vlákien, definujúceho tretí smer paralelne s tretím rúnom z minerálnych vlákien, kde tretie rúno z minerálnych vlákien obsahuje minerálne vlákna usporiadané prevažne v treťom smere a obsahuje druhé teplo vytvrdzovateľné činidlo, kde tretím rúnom z minerálnych vlákien je minerálne rúno s vyššou kompaktnosťou v porovnaní s druhým rúnom z minerálnych vlákien,

h) spojenie tretieho rúna z minerálnych vlákien s druhým rúnom z minerálnych vlákien v lícnom kontakte za vzniku štvrtého kompozitného rúna z minerálnych vlákien a

i) vytvrdenie prvého a druhého vytvrdzovateľného činidla, čo vyvolá, že sa minerálne vlákna štvrtého kompozitného rúna z minerálnych vlákien vzájomne naviažu, čím sa vytvorí izolačné rúno z minerálnych vlákien.

Tretie netkané rúno z minerálnych vlákien, ktoré je spojené s druhým rúnom z minerálnych vlákien v stupni f) môže tvoriť separátne rúno z minerálnych vlákien. Prvé a tretie rúno z minerálnych vlákien tak môžu byť vyrábané na oddelených výrobných linkách, ktoré sa spolu spájajú v stupni f).

V súlade s predloženým výhodným uskutočnením spôsobu podľa predloženého vynálezu je tretie netkané rúno z minerálnych vlákien produkované oddelením povrchového segmentu vrstvy prvého rúna z minerálnych vlákien a zhutnením povrchového segmentu vrstvy pre výrobu tretieho rúna z minerálnych vlákien.

Spôsob podľa predloženého vynálezu výhodne ďalej obsahuje ďalší stupeň podobný stupňu g) pre výrobu piateho netkaného rúna z minerálnych vlákien podobného tretiemu rúnu z minerálnych vlákien a stupeň pripojenia v stupni h) piateho rúna z minerálnych vlákien k druhému rúnu z minerálnych vlákien vo vzájomnom lícnom kontakte a tak, že druhé rúno z minerálnych vlákien je sendvičované medzi tretie a piate rúno z minerálnych vlákien vo štvrtom rúne z minerálnych vlákien. Pri výrobe piateho netkaného rúna z minerálnych vlákien sa získa integrálna kompozitná štruktúra štvrtého rúna z minerálnych vlákien, v ktorej štruktúra obsahuje centrálnе teleso z druhého rúna z minerálnych vlákien, ktoré je sendvičované medzi protiláhlými zhutnenými povrchovými vrstvami tvorenými tretím a piatym rúnom z minerálnych vlákien.

Spôsob podľa predloženého vynálezu ďalej výhodne obsahuje zavedenie stupňa výroby prvého rúna z minerálnych vlákien zo základného netkaného rúna z minerálnych vlákien umiestnením základného rúna z minerálnych vlákien v prekrývajúcich sa vrstvách, takže poskytuje homogénnejšie a kompaktnejšie rúno v porovnaní so základným rúnom z minerálnych vlákien, ktoré ďalej obsahuje minerálne vlákna prevažne orientované pozdĺž pozdĺžneho smeru základného rúna z minerálnych vlákien. Pri výrobe prvého rúna z minerálnych vlákien zo základného netka-

ného rúna z minerálnych vlákien usporiadaním základného rúna z minerálnych vlákien v prekrývajúcich sa vrstvách, je všeobecne orientácia minerálnych vlákien základného netkaného rúna z minerálnych vlákien posunutá z pozdĺžneho smeru základného rúna z minerálnych vlákien do priečného smeru prvého netkaného rúna z minerálnych vlákien. Základné netkané rúno z minerálnych vlákien je výhodne usporiadané v prekrývajúcom sa vzťahu vzhľadom k druhému priečnemu smeru.

V súlade s technikou opísanou vo vyššie uvedenej zverejnenej medzinárodnej patentovej prihláške č. PCT/DK91/00383, publ. pod číslom W092/10602, sú prvé a druhé netkané rúno z minerálnych vlákien vystavené výhodne zhutneniu a stlačeniu za účelom poskytnutia kompaktnějších a homogénnejších rún z minerálnych vlákien. Zhutnenie a zlisovanie môže byť buď výškové stlačenie, pozdĺžne stlačenie, priečne stlačenie a ich kombinácie. Spôsob podľa predloženého vynálezu ďalej výhodne zahŕňa ďalší stupeň výškového stlačenia prvého netkaného rúna z minerálnych vlákien vyrobeného v stupni a) a výhodne vyrobeného zo základného netkaného rúna z minerálnych vlákien ako je opísané vyššie.

Ďalej výhodne spôsob podľa predloženého vynálezu môže obsahovať ďalší stupeň pozdĺžneho stlačenia prvého netkaného rúna z minerálnych vlákien vyrobeného v stupni a) a ďalej alebo alternatívne ďalší stupeň pozdĺžneho stlačenia druhého netkaného minerálneho rúna vyrobeného v stupni e). Pri uskutočnení pozdĺžneho stlačenia je rúno z minerálneho vlákna vystavené pozdĺžnemu stlačeniu homogénnejšie, čo vedie k celkovému zlepšeniu mechanickej odolnosti a vo väčšine prípadov i tepelnoizolačných vlastností pozdĺžne stlačeného rúna z minerálnych vlákien v porovnaní s pozdĺžne nestlačeným rúnom z minerálneho vlákna.

Ako bude zrejmé ďalej z podrobného opisu výhodných uskutočnení predloženého vynálezu, izolačné dosky z minerálnych

vlákien vyrobené v súlade so spôsobom podľa predloženého vynálezu, vykazujú prekvapujúco zlepšené mechanické vlastnosti a mechanickú pevnosť, ak je druhé netkané rúno z minerálnych vlákien vyrobené v stupni e/ vystavené priečnemu stlačeniu, ktoré poskytuje homogenizáciu štruktúry minerálnych vlákien druhého netkaného rúna z minerálnych vlákien. Priečne stlačenie druhého netkaného rúna z minerálnych vlákien poskytuje významné zlepšenie mechanických vlastností a účinnosti finálnych izolačných dosiek z minerálnych vlákien, vyrobených z druhého netkaného rúna z minerálnych vlákien, a o tomto zlepšení sa predpokladá, že pochádza z premiestnenia minerálnych vlákien druhého netkaného rúna z minerálnych vlákien, ak je druhé rúno z minerálnych vlákien vystavené priečnemu stlačeniu, pri ktorom sú minerálne vlákna druhého netkaného rúna z minerálnych vlákien rovnomerne distribuované v nevytvrdenom rúne z minerálnych vlákien.

Spôsob podľa predloženého vynálezu môže ďalej obsahovať ďalší stupeň aplikácie povlaku na povrchovú stranu alebo obe povrchové strany prvého netkaného rúna z minerálnych vlákien a/alebo aplikáciu povlaku na povrchovú stranu alebo obe povrchové strany netkaného druhého rúna z minerálnych vlákien. Povlak môže byť fólia z plastových materiálov, ako je nekonečná fólia, tkaná alebo netkaná sieťovina alebo alternatívne fólia z neplastových materiálov ako je papier alebo látka. Izolačné rúno z netkaných materiálov vyrobené spôsobom podľa predloženého vynálezu môže, ako je diskutované vyššie, byť poskytnuté s dvoma oproti sebe umiestnenými rúnami z minerálnych vlákien, sendvičujúcimi centrálné teleso kompozitného izolačného rúna z minerálnych vlákien. Ak sa izolačné rúno z minerálnych vlákien vyrába ako trojvrstvová zostava, jedna alebo obidve povrchové strany môžu byť poskytnuté s podobnými alebo rovnakými povrchovými povlakmi.

Spôsob podľa predloženého vynálezu môže ďalej obsahovať ďalší stupeň stlačenia štvrtého kompozitného rúna z minerál-

nych vlákien pred zavedením štvrtého kompozitného rúna z minerálnych vlákien do vytvrdzovacej sušiarne. Stlačenie štvrtého kompozitného rúna z minerálnych vlákien môže zahŕňať výškové stlačenie, pozdĺžne stlačenie a/alebo priečne stlačenie. Pri stlačení štvrtého kompozitného rúna z minerálnych vlákien sa homogenita konečného produktu považuje za zlepšenú stlačením štvrtého kompozitného rúna z minerálnych vlákien, ktoré produkuje homogenizačný účinok na centrálné teleso štvrtého kompozitného rúna z minerálnych vlákien, kde centrálné teleso je tvorené centrálnym telesom z druhého netkaného rúna z minerálnych vlákien.

Stupeň i) vytvrdzovania prvého vytvrdzovateľného spojivového činidla a popri prípade druhého a tretieho vytvrdzovateľného spojivového činidla, závisí na charaktere vytvrdzovacích spojivových činidiel (činidla), a bude uskutočňovaný mnohými rôznymi spôsobmi, napr. jednoduchým vystavením vytvrdzovateľného spojivového činidla alebo činidiel vytvrdzovaciemu plynu alebo vytvrdzovacej atmosfére, ako je atmosféra, vystavením vytvrdzovateľného spojivového činidla alebo činidiel ožiareniu, ako je UV ožiarenie alebo IR ožiarenie. Ak sú vytvrdzovateľné spojivové činidlá alebo činidlo teplom vytvrdzovateľné spojivové činidlá, ako sú bežné spojivové činidlá na báze živíc bežne používané v priemysle minerálnych vlákien, zahŕňa spôsob vytvrdzovania vytvrdzovateľného činidla alebo činidiel stupeň zavedenia rúna z minerálneho vlákna, ktoré má byť vytvrdené do vytvrdzovacej sušiarne. V súlade s tým sa vytvrdzovací proces uskutočňuje pomocou vytvrdzovacej sušiarne. Ďalšie alternatívne vytvrdzovacie zariadenia môžu zahŕňať IR žiariče, mikrovlnné žiariče atď..

Z vytvrdzovaného izolačného rúna z minerálnych vlákien vyrobeného v stupni i) sa výhodne režu doskové segmenty rozrezaním vytvrdzovaného štvrtého kompozitného rúna z minerálnych vlákien na doskové segmenty v oddelenom stupni výroby.

Vyššie uvedený predmet, výhody a znaky spolu s mnohými inými predmetmi, výhodami a znakmi sa ďalej získajú pomocou zariadenia pre výrobu izolačného kompozitného rúna z minerálnych vlákien, ktoré zahŕňa:

a) prvé prostriedky pre výrobu prvého netkaného rúna z minerálnych vlákien, definujúce prvý pozdĺžny smer paralelný s rúnom z minerálnych vlákien a druhý priečny smer paralelný s prvým rúnom z minerálnych vlákien, kde prvé rúno z minerálnych vlákien je vyrobené tak, že obsahuje minerálne vlákna usporiadané všeobecne v druhom priečnom smere a obsahuje prvé vytvrdzovateľné činidlo, prvé rúno z minerálnych vlákien definuje výšku prvého rúna z minerálnych vlákien,

b) druhé prostriedky pre pohyb prvého rúna z minerálnych vlákien v prvom pozdĺžnom smere prvého rúna z minerálnych vlákien,

c) tretie prostriedky pre rezanie prvého rúna z minerálnych vlákien paralelne s prvým pozdĺžnym smerom a kolmo k druhému priečnému smeru tak, že vzniká viac vzájomne paralelných pásov z minerálnych vlákien, rozložených v prvom pozdĺžnom smere a vzájomne paralelné pásy z minerálnych vlákien majú rovnakú šírku,

d) štvrté prostriedky pre otočenie vzájomne paralelných pásov z minerálnych vlákien tak, že sa otáčajú minerálne vlákna každého zo vzájomne paralelných pásov minerálnych vlákien z umiestnenia prevažne v druhom priečnom smere k umiestneniu všeobecne kolmom k prvému pozdĺžnemu smeru a druhému priečnému smeru,

e) piate prostriedky pre spojenie otočených pásov z minerálnych vlákien v priliehajúcom stave za vzniku druhého netkaného rúna z minerálnych vlákien, definujúceho výšku druhého rúna z minerálnych vlákien zhodnú so šírkou každého zo vzájomne

paralelných pásov minerálnych vlákien, kde druhé rúno z minerálnych vlákien je vyrobené tak, že obsahuje minerálne vlákna usporiadané prevažne kolmo k prvému pozdĺžnemu smeru a druhému priečnemu smeru,

f) šieste prostriedky pre pohyb druhého rúna z minerálnych vlákien v prvom pozdĺžnom smere,

g) siedme prostriedky pre výrobu tretieho netkaného rúna z minerálnych vlákien definovaného tretím smerom paralelným s tretím rúnom z minerálnych vlákien, kde tretie rúno z minerálnych vlákien je vyrobené tak, že obsahuje minerálne vlákna usporiadané všeobecne v treťom smere a obsahujúce druhé teplo vytvrdzovateľné spojivové činidlo a tretie rúno z minerálnych vlákien je rúno z minerálnych vlákien s vyššou hutnosťou v porovnaní s druhým rúnom z minerálnych vlákien,

h) ôsme prostriedky pre spojenie tretieho rúna z minerálnych vlákien a druhého rúna z minerálnych vlákien v ich lícnom kontakte pre výrobu štvrtého kompozitného rúna z minerálnych vlákien a

i) deviate prostriedky pre vytvrdenie prvého a druhého vytvrdzovateľného spojivového činidla pre vyvolanie vzájomného naviazania minerálnych vlákien štvrtého kompozitného rúna z minerálnych vlákien, a tak vytvorenie izolačného rúna z minerálnych vlákien.

Zariadenie podľa predloženého vynálezu môže výhodne zahŕňať akýkoľvek z vyššie uvedených znakov spôsobu podľa predloženého vynálezu.

Vyššie uvedený predmet, vyššie uvedená výhoda a vyššie uvedené znaky spolu s mnohými inými objektmi, výhodami a znakmi sa navyše získajú pomocou izolačnej dosky z minerálnych vlákien podľa predloženého vynálezu, kde uvedená izolač-

ná doska z minerálnych vlákien definuje pozdĺžny smer a zahŕňa:

centrálne teleso, obsahujúce minerálne vlákna,

povrchovú vrstvu, obsahujúcu minerálne vlákna,

centrálne teleso a povrchová vrstva sú vzájomne spojené v lícnom kontakte,

minerálne vlákna centrálneho telesa sú usporiadané všeobecne kolmo k pozdĺžnemu smeru a kolmo k povrchovej vrstve,

minerálne vlákna povrchovej vrstvy sú usporiadané všeobecne v smere paralelnom s pozdĺžnym smerom,

povrchová vrstva je kompaktnjšia v porovnaní s centrálnym telesom a

minerálne vlákna centrálneho telesa a minerálne vlákna povrchovej vrstvy sú spolu spojené do integrálnej štruktúry iba vytvrdzením spojivových činidiel vytvrdzených v jedinom vytvrdzovacom procese a na začiatku prítomných v nevytvrdzených, netkaných rúnach z minerálnych vlákien, z ktorých sú centrálne teleso a povrchová vrstva vyrábané.

Izolačná doska z minerálnych vlákien podľa predloženého vynálezu výhodne obsahuje protiľahlé povrchové vrstvy podobnej štruktúry, sendvičujúce centrálne teleso do integrálnej štruktúry izolačnej dosky z minerálnych vlákien.

Opis obrázkov na pripojených výkresoch

Predložený vynález bude teraz bližšie opísaný pomocou ob-

rázkov, kde

obr. 1 je schematický a perspektívny pohľad, ilustrujúci výrobné zariadenie pre výrobu izolačného rúna z minerálnych vlákien podľa predloženého vynálezu,

obr.2 je schematický a perspektívny pohľad, ilustrujúci výrobný stupeň zhutnenia izolačného rúna z minerálnych vlákien,

obr.3 je schematický a perspektívny pohľad, ilustrujúci výrobný stupeň oddelenia povrchovej vrstvy izolačného rúna z minerálnych vlákien vyrobeného v súlade s výrobnými stupňami uvedenými na obr. 1 a popřípade zhutneného v súlade s výrobným stupňom uvedeným na obr. 2,

obr. 4a je schematický a perspektívny pohľad, ilustrujúci výrobný stupeň rezania izolačného rúna z minerálnych vlákien na pozdĺžne sa rozkladajúce pásy a otáčanie pásov o 90° a ďalej ilustruje výrobný stupeň spojenia pásov,

obr.4b je schematický a perspektívny pohľad, ilustrujúci výrobný stupeň priečného zhutnenia pásov, otočených a spojených vo výrobnom stupni uvedenom na obr.4a,

obr.4c je schematický a perspektívny pohľad, ilustrujúci výrobný stupeň súčasného priečného stlačenia, výškového stlačenia a pozdĺžneho stlačenia izolačného rúna z minerálnych vlákien,

obr.5 je schematický a perspektívny pohľad ilustrujúci výrobný stupeň spojenia povrchovej vrstvy, výhodne zhutnenej povrchovej vrstvy s izolačným rúnom z minerálnych vlákien, vyrobeným v súlade s výrobnými stupňami uvedenými na obr. 3, 4a a 4b, a vytvrdenie izolačného rúna z minerálnych vlákien a ďalej ilustrujúci výrobný stupeň delenia vytvrdeného izolačného rúna z minerálnych vlákien do doskovitých segmentov,

obr. 6a je schematický a perspektívny pohľad, ilustrujúci prvé uskutočnenie segmentu izolačnej dosky z minerálnych vlákien vyrobenej v súlade s technikami opísanými na obr. 1 až 5,

obr. 6a je schematický a perspektívny pohľad ilustrujúci druhé uskutočnenie segmentu izolačnej dosky z minerálnych vlákien vyrobenej v súlade s technikami opísanými na obr. 1 až 5,

obr. 7 a 8 sú diagramy, ilustrujúce výrobné parametre v online výrobnom zariadení pre výrobu izolačných dosiek pre stavebníctvo z rúna z minerálnych vlákien, vyrobeného v súlade s technikami podľa predloženého vynálezu,

obr.9 a 10 sú diagramy podobné diagramom na obr. 7 a 8, ilustrujúce parametre na online výrobnom zariadení, produkujúcom tepelne izolačné strešné dosky z minerálnych vlákien, z izolačného rúna z minerálnych vlákien vyrobeného podľa predloženého vynálezu.

Na obr. 1 je opísaný prvý stupeň výroby izolačného rúna z minerálnych vlákien. Prvý stupeň zahŕňa tvorbu minerálnych vlákien z taveniny vytvárajúcej minerálne vlákna, ktorá je vyrábaná v peci 30 a ktorá je dodávaná z výpuste 32 pece 30 na všetky štyri rýchlo sa otáčajúce zvlákňovacie kolieska 34, na ktoré je tavenina, tvoriaca minerálne vlákna dodávaná ako prúd 36 taveniny, tvoriacej minerálne vlákno. Prúd 36 taveniny, tvoriacej minerálne vlákno je dodávaný ku zvlákňovacím kolieskam 34 v radiálnom smere k týmto kolieskam a súčasne je dodávaný k rýchlo sa otáčajúcim kolieskam 34 v axiálnom smere k nim prúd chladiaceho plynu, ktorý pôsobí tvorbu jednotlivých minerálnych vlákien, ktoré sú vypudzované alebo odstrekované z rýchlo sa otáčajúcich zvlákňovacích koliesok 34, ako je označené vzťahovou značkou 38. Postrek 38 minerálnych vlákien je zhromaždený na kontinuálne pracujúcom prvom

dopravníkovom páse 42 a vytvára primárne izolačné rúno 40 z minerálnych vlákien. Teplom vytvrdzovateľné spojivové činidlo sa tiež pridáva k primárnemu izolačnému rúnu 40 z minerálnych vlákien buď priamo k izolačnému rúnu 40 z minerálnych vlákien alebo v štádiu vypudenia minerálnych vlákien zo zvlákňovacích koliesok 34, tj. v štádiu tvorby jednotlivých minerálnych vlákien. Prvý dopravníkový pás 42 je, ako je z obr. 1 zrejmé, zložený z dvoch sekcií dopravníkového pásu. Prvá sekcia dopravníkového pásu je sklonená vzhľadom k horizontálnemu smeru a vzhľadom ku druhej v podstate horizontálnej sekcií dopravníkového pásu. Prvá sekcia tvorí kolektorovú sekciu, zatiaľ čo druhá sekcia tvorí dopravnú sekciu, pomocou ktorej je izolačné rúno 40 z minerálnych vlákien dopravované k druhému a tretiemu dopravníkovému pásu označenému vzťahovými značkami 44 a 46, ktoré pracujú synchronne s prvým dopravníkovým pásom 42 sendvičujúcim primárne izolačné rúno 40 z minerálnych vlákien medzi dva priliehajúce povrchy druhého a tretieho dopravníkového pásu 44 a 46.

Druhý a tretí dopravníkový pás 44 a 46 sú spojené so štvrtým dopravníkovým pásom 48, ktorý tvorí zberný dopravníkový pás, na ktorom je sekundárne izolačné rúno 50 zhromažďované tým, ako sa druhý a tretí dopravníkový pás 44 a 46 kývajú nad horným povrchom štvrtého dopravníkového pásu 48 v smere priechom ku štvrtému dopravníkovému pásu 48. Sekundárne izolačné rúno 50 z minerálnych vlákien je následne produkované usporiadaním primárneho izolačného rúna 40 z minerálnych vlákien v presahu prevažne v priechom smere ku štvrtému dopravníkovému pásu 48.

Pri výrobe sekundárneho izolačného rúna 50 z minerálnych vlákien z primárneho izolačného rúna 40 z minerálnych vlákien ako je opísané na obr. 1 sa vyrába homogénnejšie sekundárne izolačné rúno 50 z minerálnych vlákien v porovnaní s menej homogénnym primárnym izolačným rúnom 40 z minerálnych vlákien.

Je treba si uvedomiť, že prevažná orientácia minerálnych vlákien primárneho izolačného rúna 40 z minerálnych vlákien je paralelná s pozdĺžnym smerom rúna 40 a smerom dopravy prvého dopravníkového pásu 42. Na rozdiel od primárneho izolačného rúna 40 z minerálnych vlákien prevažná orientácia minerálnych vlákien druhého izolačného rúna 50 z minerálnych vlákien je v podstate kolmá a priečna vzhľadom k pozdĺžnemu smeru sekundárneho izolačného rúna 50 z minerálnych vlákien a smeru dopravy štvrtého dopravníkového pásu 48.

Na obr. 2 je uvedené miesto pre zhutnenie a homogenizáciu vstupu izolačného rúna 50' z minerálnych vlákien, keď toto miesto slúži pre účel zhutnenia a homogenizácie vstupujúceho izolačného rúna 50' pre výrobu vystupujúceho izolačného rúna 50'', ktoré je hutnejšie a homogénnejšie v porovnaní so vstupujúcim izolačným rúnom 50' z minerálnych vlákien. Vstupujúce izolačné rúno 50' môže tvoriť sekundárne izolačné rúno 50 z minerálnych vlákien, vyrobené v mieste uvedenom na obr. 1.

Zhutňovacie miesto obsahuje dve sekcie. Prvá sekcia obsahuje dva dopravníkové pásy 52'' a 54'', ktoré sú umiestnené na hornej strane povrchu a spodnej strane povrchu rúna 50' z minerálnych vlákien. Prvá sekcia v zásade obsahuje sekciu, v ktorej rúno 50' z minerálnych vlákien vstupujúce do sekcie je vystavené výškovému stlačeniu, vyvolávajúcemu redukciu celkovej výšky rúna z minerálnych vlákien a zhutnenie rúna z minerálnych vlákien. Dopravníkové pásy 52'' a 54'' sú v dôsledku toho umiestnené tak, že sa zvažujú od vstupného konca na ľavej strane obr. 2, kde je vstup rúna 50' z minerálnych vlákien do prvej sekcie, smerom k výstupnému koncu, z ktorého sa výškovo stlačené rúno z minerálnych vlákien doručuje do druhej sekcie zhutňovacieho miesta.

Druhá sekcia zhutňovacieho miesta obsahuje tri súbory valčekov 56' a 58', 56'' a 58'' a 56''' a 58'''. Valčeky 56', 56'' a 56''' sú umiestnené na hornej strane povrchu rúna

zatiaľ čo valčeky 58', 58'' a 58''' sú umiestnené na spodnej strane povrchu rúna z minerálnych vlákien. Druhá sekcia zhutňovacieho miesta poskytuje pozdĺžne stlačenie rúna z minerálnych vlákien a toto pozdĺžne stlačenie produkuje homogenizáciu rúna z minerálnych vlákien preskupením minerálnych vlákien rúna z minerálnych vlákien v porovnaní s počiatočnou štruktúrou na štruktúru homogénnejšiu. Tri súbory valčekov 56' a 58', 56'' a 58'' a 56''' a 58''' druhej sekcie sa otáčajú rovnakou rotačnou rýchlosťou, ktorá je však menšia než rotačná rýchlosť dopravníkových pásov 52'' a 54'' prvej sekcie, čo spôsobí pozdĺžne stlačenia rúna z minerálnych vlákien. Výškovo stlačené a pozdĺžne stlačené rúno z minerálnych vlákien vystupuje zo zhutňovacieho miesta uvedeného na obr. 2, označené vzťahovou značkou 50''.

Je treba si uvedomiť, že kombinované miesto výškového a pozdĺžneho zhutnenia uvedené na obr. 2 môže byť modifikované vypustením jednej alebo dvoch sekcií, tj. prvej sekcie, tvoriacej sekciu výškového stlačenia, alebo alternatívne druhej sekcie, tvoriacej sekciu pozdĺžneho stlačenia. Pri vypustení jednej alebo dvoch sekcií zhutňovacieho miesta uvedeného na obr. 2, uskutočňuje zhutňovacia sekcia jediné zhutnenie alebo stlačenie a stáva sa miestom výškového stlačenia alebo alternatívne pozdĺžneho stlačenia. Hoci bola sekcia výškového stlačenia opísaná ako zahrnujúca dopravníkové pásy a sekcia pozdĺžneho stlačenia bola opísaná ako obsahujúca valčeky, môžu byť obe sekcie uskutočnené za pomoci pásov alebo valčekov. Tiež môže byť výškové stlačenie uskutočnené pomocou valčekov a sekcia pozdĺžneho stlačenia môže byť vybavená dopravníkovými pásmi.

Na obr. 3 je uvedené ďalšie výrobné miesto, kde sa povrchová vrstva 24 oddeľuje od izolačného rúna 50'' z minerálnych vlákien a poskytuje zostávajúcu časť izolačného rúna 50'' z minerálnych vlákien, kde táto zostávajúca časť je označená vzťahovou značkou 50'''. Izolačné rúno 50'' z minerál-

nych vlákien môže tvoriť výstup minerálneho izolačného rúna 50'' z minerálnych vlákien uvedeného na obr.2 alebo alternatívne izolačné rúno 50 z minerálnych vlákien vyrobené v mieste uvedenom na obr. 1. Oddelenie povrchovej vrstvy 24 od zostávajúcej časti 50''' izolačného rúna z minerálnych vlákien sa uskutočňuje pomocou rezného nástroja 72 pri tom, ako je zostávajúca časť 50''' izolačného rúna 50'' z minerálnych vlákien nesená a dopravovaná pomocou dopravníkového pásu 70. Rezný nástroj 72 môže byť tvorený stacionárnym rezným nástrojom alebo nožom alebo alternatívne môže byť tvorený priečne pôsobiacim rezným nástrojom. Povrchová vrstva 24 oddelená z izolačného rúna z minerálnych vlákien je získaná z dopravnej dráhy zostávajúcej časti 50''' izolačného rúna z minerálnych vlákien pomocou dopravníkového pásu 74 a je prenesená z dopravníkového pásu 74 ku trom sadám valčekov, zahrnujúcim prvú sadu valčekov 76' a 78', druhú sadu valčekov 76'' a 78'' a tretiu sadu valčekov 76''' a 78''', kde tieto tri sady valčekov spolu tvoria miesto zhutnenia alebo stlačenia podobné druhej sekcii miesta zhutnenia opísaného vyššie v súvislosti s obr.2.

Na obr. 4a je uvedené výrobné miesto, ktoré zahrnuje štyri oddelené výrobné stupne, kde prvý výrobný stupeň zahrnuje aplikáciu kontinuálnej fólie na hornú stranu povrchu izolačného rúna z minerálnych vlákien, druhý stupeň zahrnuje narezanie izolačného rúna z minerálnych vlákien do pozdĺžnych pásov, tretí stupeň zahrnuje otočenie pozdĺžnych pásov o 90° a spojenie otočených, pozdĺžnych pásov navzájom a štvrtý stupeň, zahrnujúci aplikáciu povrchového potahu tvoreného tkanou, sitovou fóliou na hornú stranu povrchu spojených, pozdĺžnych pásov.

Na ľavej strane časti obr. 4a je znázornené izolačné rúno z minerálnych vlákien. Izolačné rúno 50''' z minerálnych vlákien uvedené na obr.4a môže tvoriť zostávajúca časť 50''' izolačného rúna 50'' z minerálnych vlákien, alebo môže tvoriť

izolačné rúno 50'' z minerálnych vlákien výstup z miesta zhutnenia uvedeného na obr. 2, alebo alternatívne je to izolačné rúno 50 z minerálnych vlákien vyrobené v mieste uvedenom na obr. 1. Izolačné rúno z minerálnych vlákien, ktoré bude spracovávané v mieste uvedenom na obr. 4a predsa však výhodne tvorí zostávajúca časť 50''' izolačného rúna 50'' z minerálnych vlákien uvedeného na obr. 3. V prvom submieste uvedenom na obr.4a sa izolačné rúno 50''' z minerálnych vlákien uvádza do kontaktu s tlačným valčekom 68, pomocou ktorého je nepretržitá fólia 67 termoplastického materiálu aplikovaná k hornej strane povrchu izolačného rúna 50''' z minerálnych vlákien. Nepretržitá fólia z termoplastického materiálu je dodávaná z valca 66. Po tom, čo bola kontinuálna fólia 67 aplikovaná na hornú stranu povrchu izolačného rúna 50''', izolačné rúno 50''' z minerálnych vlákien a kontinuálna fólia 67 na neho aplikovaná sa uvedú do kontaktu so siedmimi vzájomne paralelnými, otočnými reznými nožmi, z ktorých jeden je označený vzťahovou značkou 60.

Nože 60 sú usporiadané v rovnakých vzdialenostiach od seba a režu izolačné rúno 50''', ktorého horná strana povrchu je vybavená kontinuálnou fóliou 67, do celkom ôsmich navzájom paralelných, pozdĺžne sa rozkladajúcich pásov, z ktorých každý má pás povrchovej fólie. Pozdĺžne sa rozkladajúce pásy sa potom uvedú do kontaktu s celkom ôsmimi otočnými doskami 62, ktoré slúžia pre účel otočenia vzájomne paralelných pásov o 90° vzhľadom k pozdĺžnemu smeru izolačného rúna 50''' z minerálnych vlákien. Jeden zo vzájomne paralelných pásov je označený vzťahovou značkou 64 a jeden z fóliových pásov je označený vzťahovou značkou 69.

Izolačné rúno 50''' z minerálnych vlákien uvedené na obr.3 je vyrobené z izolačného rúna 50 uvedeného na obr. 1. V súlade s tým sú minerálne vlákna izolačného rúna 50''' u minerálnych vlákien uvedeného na obr. 3 všeobecne umiestnené pozdĺž priečného smeru izolačného rúna 50''' z minerálnych

vlákien. Ako sa pásy 64 izolačného rúna 50''', narezané pomocou nožov 60, otáčajú o 90° vzhľadom k pozdĺžnemu smeru izolačného rúna 50''' z minerálnych vlákien, sú minerálne vlákna pásov 64 otočené o 90° .

Ako sa pásy 64 izolačného rúna 50''' z minerálnych vlákien otáčajú o 90° vzhľadom k pozdĺžnemu smeru izolačného rúna 50''' z minerálnych vlákien, otáčajú sa tiež pásy 69 fólie o 90° s výnimkou pásu krajnej povrchovej fólie umiestneného medzi spojenými pásmi 64 izolačného rúna 50''' z minerálnych vlákien. Následkom toho sú minerálne vlákna pásov 64, ktoré sú vzájomne spojené cez fóliové pásy 69 za tvorby integrálneho izolačného rúna 50''' z minerálnych vlákien, všeobecne orientované kolmo k pozdĺžnemu smeru izolačného rúna z minerálnych vlákien a tiež kolmo k priečnemu smeru izolačného rúna z minerálnych vlákien. V dôsledku toho sú minerálne vlákna izolačného rúna 50''' z minerálnych vlákien zloženého z pásov 64 všeobecne orientované kolmo ku vonkajším povrchom izolačného rúna 50''' z minerálnych vlákien, tvoreného spojenými pásmi 64.

Potom čo bolo vyrobené izolačné rúno 50''' z minerálnych vlákien, kde sú v izolačnom rúne z minerálnych vlákien umiestnené fóliové pásy 69 v pásoch 64, pohybuje sa izolačné rúno 50''' z minerálnych vlákien k miestu aplikácie ďalšej fólie, v ktorom sa tkaná sieťovitá fólia 99, ktorá je dodávaná z valca 98, aplikuje na jednu zo strán povrchu, na hornú stranu povrchu izolačného rúna 50''' z minerálnych vlákien pomocou lisovacích valčekov 97. Tkaná sieťovitá fólia 99 môže byť aplikovaná na horný povrch izolačného rúna 50''' z minerálnych vlákien a vzhľadom k nemu fixovaná pomocou adhezívnej vrstvy ako je vrstva lepidla, alebo jednoducho byť nalisovaná proti minerálnym vláknam vrchu povrchu izolačného rúna z minerálnych vlákien.

Podobne môže byť nepretržitá fólia 67 aplikovaná na hornú stranu povrchu izolačného rúna 50'''' z minerálnych vlákien a adherovaná k nemu pomocou adhezívnej vrstvy, tvorenej napr. vrstvou lepidla, spôsobmi, ktoré sú v odbore samy o sebe dobre známe.

Je možné v súlade s výhodným alternatívnym uskutočnením, aby kontinuálna fólia 67 a tkaná sieťovitá fólia 99 boli vypustené, potom je izolačné rúno 50'''' z minerálnych vlákien jednoducho vyrábané z pásov 64 minerálnych vlákien, ktoré sú vyrábané pomocou nožov 60 z izolačného rúna 50'''' z minerálnych vlákien a otočené pomocou dosiek 62 a potom vzájomne spojené, za vzniku izolačného rúna z minerálnych vlákien, obsahujúceho iba minerálne vlákna a teplom vytvrdzovateľné spojivové činidlo.

Na obr. 4b je uvedené miesto priečného stlačenia, ktoré je ako celok označené vzťahovou značkou 80. V mieste 80 sa izolačné rúno 50'''' z minerálnych vlákien vyrobené v súlade s vyššie opísaným výhodným, alternatívnym uskutočnením, obsahujúce výlučne minerálne vlákna a teplom vytvrdzovateľné spojivové činidlo, uvádza do kontaktu s dvomi dopravníkovými pásmi 85 a 86, ktoré definujú zúženie, ktoré pôsobí priečne stlačenie izolačného rúna z minerálnych vlákien a do kontaktu s celkom štyrmi na povrchu sa otáčajúcimi valčekmi 89a, 89b, 89c a 89d, ktoré spolu s podobnými valčekmi, ktoré však na obr. nie sú uvedené, umiestnenými oproti valčekom 89a, 89b, 89c a 89d, slúžia pre účel napomáhania v priečnom stlačení celého rúna 50''''. Dopravníkovacie pásy 85 a 86 sú umiestnené na valčekoch 81, 83 a 82, 84.

Z miesta priečného stlačenia 80 je dodávané priečne stlačené a zhutnené izolačné rúno 50'''''' z minerálnych vlákien. Pri pohybe izolačného rúna 50'''' z minerálnych vlákien miestom priečného stlačenia a pri transformácii na priečne stlačené izolačné rúno 50'''''' z minerálnych vlákien, je rúno ne-

sené na valcoch, zahrnujúcich vstupný valec 87 a výstupný valec 88.

Hoci vstup izolačného rúna 50'''' do miesta priečného stlačenia 80 je výhodne tvorený hore uvedeným, výhodným a alternatívnym uskutočnením, minerálne rúno 50'''' môže alternatívne zahrnovať integrálne fóliové pásy podobné fóliovým pásom 69 uvedeným vyššie.

Ak izolačné rúno 50'''' z minerálnych vlákien je poskytnuté priečne stlačené v mieste 80 s hornou povrchovou vrstvou, ako je tkaná sieťovaná fólia 99 opísaná ďalej v súvislosti s obr.4a, fólia by mala mať štruktúru, ktorá je kompatibilná s priečnym stlačením zostavy rúna a fólie. Fólia aplikovaná na hornú stranu povrchu izolačného rúna 50'''' by mala byť stlačiteľná a upraviteľná pre zmenšenie šírky izolačnej tkaniny 50'''' vystupujúcej z miesta 80 priečného stlačenia.

Na obr. 4c je uvedená alternatívna technika stlačenia izolačného rúna 50'''' z minerálnych vlákien. Podľa techniky opísanej na obr. 4c, je použité miesto 60'''', kde toto miesto tvorí miesto spojeného výškového stlačenia, pozdĺžneho stlačenia a priečného stlačenia. Miesto 60'''' tak obsahuje celkom šesť súprav valčekov, z ktorých sú tri súpravy tvorené tromi súpravami valčekov 56', 56''; 56'', 58''; a 56'''', 58'''', opísanými vyššie pri obr. 2, a tvoria alternatívu ku kombinácii miest uvedených vyššie v súvislosti s obr. 2 a 4b.

Miesto 60'''' uvedené na obr. 4c ďalej obsahuje tri súpravy valčekov, kde prvá súprava je tvorená dvoma valčekmi 152' a 154', druhá súprava je tvorená dvoma valčekmi 152'' a 154'' a tretia súprava je tvorená dvoma valčekmi 152'''' a 154''''. Valčeky 152', 152'' a 152'''' sú umiestnené na hornej strane povrchu izolačného rúna 50'' z minerálnych vlákien podobne ako valčeky 56', 56'' a 56''''. Tri valčeky 154',

154'' a 154''' sú umiestnené na spodnej strane povrchu izolačného rúna 50'' z minerálnych vlákien podobne ako valčeky 58', 58'' a 58'''. Tri súbory valčekov 152', 154'; 152'', 154'' a 152''', 154''' slúžia rovnakému účelu ako pásové zostavy 52'', 54'' diskutované vyššie pri obr. 2, pre účel výškového stlačenia izolačného rúna 50'' z minerálnych vlákien vstupujúceho do miesta 60'''.

Tri súbory výškovo stláčajúcich valčekov 152', 154'; 152'', 154''; a 152''', 154''' sú podobné vyššie opísaným pásovým zostavám 52'', 54'', pracujúcim pri rýchlosti otáčania zhodnej s rýchlosťou izolačného rúna 50''' z minerálnych vlákien, vstupujúceho do sekcie výškového stlačenia miesta 60'''. Tri súbory valčekov, tvoriacich sekciu pozdĺžneho stlačenia, tj. valčekov 56', 58'; 56'', 58''; a 56''', 58''', pracujú pri zníženej rýchlosti otáčania determinujú tak pozdĺžny pomer stlačenia.

Pre vyvolanie priečného stlačenia izolačného rúna 50''' vstupujúceho do miesta 60''' uvedeného na obr.4c, sú poskytnuté štyri súbory kľukových hriadeľov označené vzťahovými značkami 160', 160'', 160''' a 160''''. Súbory hriadeľov sú rovnakej štruktúry a ďalej je v opise opísaná jedna súprava kľukových hriadeľov 160'', pretože zostavy kľukových hriadeľov 160', 160''' a 160'''' sú zhodné so zostavou 160'' hriadeľov a obsahujú prvky zhodné s prvkami súpravy 160'' hriadeľov, sú však označované rovnakými vzťahovými značkami vybavenými jedným, dvoma a tromi symbolmi.

Zostava kľukového hriadeľa 160'' zahŕňa motor 162'', ktorý pohybuje ozubenou zostavou 164'', z ktorej vychádza hriadeľ 166''. Celkom šesť ozubených koliesok 168'' rovnakej konfigurácie je namontovaných na výstupe hriadeľa 166''. Každé z ozubených koliesok 168'' zaberá do zodpovedajúceho ozubeného kolieska 170''. Každé z ozubených koliesok 170'' tvorí hnacie koliesko ramena systému kľukového hriadeľa, ďalej ob-

sahujúceho vodiace koliesko 172'' a rameno 174'' kľukového hriadeľa. Ramená 174'' kľukového hriadeľa sú umiestnené tak, že sa pohybujú od zníženej polohy do zvýšenej polohy medzi dvoma pripojenými valčekmi na pravej strane, spodnej strane izolačného rúna 50'''' z minerálnych vlákien, vstupujúceho do miesta 60'''' a sú upravené ku spolupráci s ramenami kľukového hriadeľa systému 160' kľukového hriadeľa, umiestneného na pravej strane, hornej strane vstupu izolačného rúna 50'''' z minerálnych vlákien do miesta 60''''.

Podobne, ramená kľukového hriadeľa systému ramien kľukového hriadeľa 160'''' a 160'''', umiestnené naľavo, na hornej a spodnej strane izolačného rúna 50'''' z minerálnych vlákien na vstupe k miestu 60'''' sú upravené pre spoluprácu ďalej opísaným spôsobom.

Ako je zrejmé z obr.4c, prvá súprava ramien 174', 174'', 174'''', 174'''' kľukového hriadeľa systémov ramien 160', 160'', 160'''' a 160'''' kľukových hriadeľov je umiestnená medzi prvou a druhou súpravou valčekov 152', 154', a 152'', 154''. Podobne druhá súprava ramien kľukových hriadeľov je umiestnená medzi druhou a treťou súpravou valčekov 152'', 154'' a 152'''', 154''''.

Ramená kľukových hriadeľov každej z celkom šiestich súprav ramien kľukových hriadeľov sú rovnako široké. V každom zo systémov 160', 160'', 160'''' a 160'''' ramien kľukových hriadeľov je prvé rameno kľukového hriadeľa najširšie a šírka ramena kľukového hriadeľa sa s každým systémom ramien kľukového hriadeľa znižuje od prvého ramena kľukového hriadeľa k šiestemu ramenu kľukového hriadeľa umiestnenému za šiestou súpravou valčekov 56'''', 58''''.

Pomocou motorov zostávajú 160', 160'', 160'''' a 160'''' kľukového hriadeľa, sa ramená kľukového hriadeľa špecifickejšej súpravy kľukového hriadeľa otáčajú synchronne so zostávajúcimi

mi troma ramenami kľukového hriadeľa príslušnej súpravy ramena kľukového hriadeľa. Ramená kľukových hriadeľov všetkých šiestich súprav kľukových hriadeľov navyiac pracujú synchronne a v synchronizácii s rýchlosťou vstupu izolačného rúna 50'' z minerálneho vlákna do miesta 60''''. Najširšia alebo prvá súprava ramien kľukového hriadeľa je upravená pre započatie skladania izolačného rúna 50'''' z minerálnych vlákien, pri zdvíhaní ramien 174'' a 174'''' kľukových hriadeľov systémov 160'' a 160'''' ramien kľukových hriadeľov z polôh pod spodným povrchom izolačného rúna 50'''' z minerálnych vlákien a sú uvádzané do kontaktu so spodnou stranou povrchu izolačného rúna 50'''' z minerálnych vlákien; a pri súčasnom poklese ramien 174'' a 174'''' kľukového hriadeľa systémov a 160'' a 160'''' ramien kľukového hriadeľa z polôh nad hornou stranou povrchu izolačného rúna 50'' z minerálnych vlákien a sú uvádzané do kontaktu s hornou stranou povrchu izolačného rúna 50'''' z minerálnych vlákien.

Ďalšia rotácia výstupných hriadeľov 166'' , 166'' , 166'''' a 166'''' pôsobí, že sa ramená kľukových hriadeľov prvej súpravy ramien kľukových hriadeľov pohybujú proti stredu izolačného rúna 50'''' z minerálnych vlákien, a dochádza tým k priečnemu stlačeniu centrálnej plochy izolačného rúna 50'''' z minerálnych vlákien. Keď ramená kľukových hriadeľov prvej súpravy kľukových hriadeľov dosiahnu stredovú polohu, zdvihnú sa ramena 160'' a 160'''' systémov kľukových hriadeľov , zatiaľ čo ramená kľukových hriadeľov systémov 160'' a 160'''' klesnú a následkom toho sa uvedú do kontaktu s hornou a spodnou stranou povrchu izolačného rúna 50'''' z minerálnych vlákien.

Ako sa izolačné rúno 50'' z minerálnych vlákien pohybuje cez miesto 60'''', ďalšia alebo druhá zostava ramien kľukových hriadeľov spôsobuje ďalšie priečne stlačenie plôch izolačného rúna 50'''' z minerálnych vlákien, kde tieto plochy sú umiestnené na opačných stranách vyššie uvedenej centrálnej

plochy, zatiaľ čo tretia alebo štvrtá, piata alebo šiesta súprava ramien klukových hriadeľov produkuje ďalšie priečne stlačenia izolačného rúna z minerálnych vlákien, za získania celkového, homogénneho, priečného stlačenia izolačného rúna z minerálnych vlákien.

Šírka ramien klukových hriadeľov každej zostavy ramien klukových hriadeľov, prevodový pomer ozubených zostáv 164', 164'', 164''' a 164'''', prevodový pomer ozubených koliesok 168 a 170 a rýchlosť vstupu izolačného rúna 50'''' z minerálnych vlákien do miesta 60'''' sú vzájomne upravené a ďalej upravené k rotačnej rýchlosti sekcií výškového stlačenia a pozdĺžneho stlačenia miesta pre výrobu výškove, pozdĺžne a priečne stlačeného izolačného rúna 50'''' z minerálnych vlákien.

Integrácia sekcie výškového stlačenia, sekcie pozdĺžneho stlačenia a sekcie priečného stlačenia do jediného miesta, ako je opísané vyššie pri obr. 4c, nie je nijako podstatná pre prácu systémov klukových hriadeľov opísaných vyššie pri obr. 4c. Sekcia výškového stlačenia, pozdĺžneho stlačenia a sekcia priečného stlačenia môžu byť oddelené, avšak integrácia všetkých troch funkcií znižuje celkovú veľkosť výrobného zariadenia. Miesto opísané vyššie s odkazom na obr.4c môže výhodne byť doplnené ďalšou sekciou pozdĺžneho stlačenia podobnou sekciou pozdĺžneho stlačenia opísanej vyššie v súvislosti s obr. 2. Sekcia ďalšieho pozdĺžneho stlačenia môže tvoriť ďalšiu alebo druhú sekciu pozdĺžneho stlačenia alebo alternatívnu sekciu pozdĺžneho stlačenia, ak miesto opísané vyššie v súvislosti s obr. 4c obsahuje výlučne sekciu výškového stlačenia a priečného stlačenia. Ďalej alebo alternatívne, sekcia výškového stlačenia miesta opísaného vyššie v súvislosti s obr. 4c môže byť nahradená oddelenou sekciou výškového stlačenia, ako je sekcia výškového stlačenia podobná sekciou výškového stlačenia opísanej vyššie v súvislosti s obr. 2.

Keď bolo izolačné rúno 50'''' z minerálnych vlákien vyrobené ako je opísané vyššie v súvislosti s obr. 4a a 4b alebo 4c a keď bola povrchová vrstva 24 zhutnená ako je opísané vyššie v súvislosti s obr. 3, vráti sa zhutnená povrchová vrstva 24 k izolačnému rúnu 50'''' z minerálnych vlákien a spojí sa v lícnom kontakte s horným povrchom izolačného rúna 50'''' z minerálnych vlákien.

Na obr. 5 sada valčekov, obsahujúcich valček 79' a valček 79'' umiestnené na hornej a spodnej strane povrchu povrchovej vrstvy 24, tvorí sadu valčekov, pomocou ktorých sa povrchová fólia 99' dodáva z valca 98' na hornú stranu povrchu zhutnenej povrchovej vrstvy 24. Z valčekov 79' a 79'' je povrchová vrstva 24, ktorá tvorí integrálne izolačné rúno z minerálnych vlákien s vyššou hutnosťou v porovnaní s izolačným rúnom z minerálnych vlákien 50'''' posunuje k hornej strane povrchu izolačného rúna 50'''' z minerálnych vlákien pomocou dvoch valčekov 77' a 77''. Valček 77'' je umiestnený pod povrchovou vrstvou 24 a tvorí otočný valec, zatiaľ čo valec 77', ktorý je umiestnený nad hornou stranou povrchu povrchovej vrstvy 24, slúži pre účely zlisovania zhutnenej povrchovej vrstvy 24 do lícneho kontaktu s hornou stranou povrchu izolačného rúna 50'''' z minerálnych vlákien, ktoré je nesené a dopravované pomocou dopravníkového pásu 70 uvedeného tiež na obr.3. Potom, čo bola zhutnená vrstva 24 umiestnená v lícnom kontakte s hornou stranou povrchu izolačného rúna 50'''' z minerálnych vlákien, je poskytnutá zostava izolačného rúna z minerálnych vlákien, kde táto zostava je označená ako celok vzťahovou značkou 90.

Na obr. 5 je ďalšia fólia 99'' vyznačená čiarkovane. Táto fólia je dodávaná z valca 98''. Fóliu 99'' môže tvoriť nepretržitá fólia alebo alternatívne sieťovinová fólia, tj. fólia podobná fólii 67 a fólii 99, opísaných vyššie v súvislosti s obr. 4a. Je treba zdôrazniť, že fólie 67, 99, 99'a a 99'' tvoria prípadné znaky, ktoré môžu byť vypustené, za získania

štruktúry integrálneho izolačného rúna z minerálnych vlákien. Alternatívne môže jedna alebo viac z uvedených fólií, alebo všetky fólie, byť poskytnuté v rôznych uskutočneniach izolačného rúna z minerálnych vlákien vyrobeného v súlade s poznatkami predloženého vynálezu.

Je treba chápať, že zhutnená povrchová vrstva 24, ktorá je oddelená z izolačného rúna 50'' z minerálnych vlákien ako je uvedené na obr.3 môže byť alternatívne poskytnutá z oddelenej výrobnjej linky ako je výrobné miesto uvedené na obr. 1, ktorá je spojená priamo s výrobným miestom uvedeným na obr. 4a, poprípade cez výrobné miesto uvedené na obr. 2 a tak sa eliminuje výrobné miesto uvedené na obr. 3. Výhodne je výrobné miesto uvedené na obr. 3 upravené pre oddelenie dvoch povrchových vrstiev z izolačného rúna 50'' z minerálnych vlákien za vzniku dvoch oddelených povrchových vrstiev oddelených z opačných strán povrchov izolačného rúna 50'' z minerálnych vlákien, kde tieto povrchové vrstvy sú spracovávané v súlade s technikou opísanou vyššie v súvislosti s obr. 3 pre výrobu dvoch zhutnených povrchových vrstiev, ktoré v súlade s technikou opísanou vyššie v súvislosti s obr. 5 sú spojené s izolačným rúnom 50'''' z minerálnych vlákien na jeho opačných stranách povrchu za vzniku sendvičovania izolačného rúna 50'''' z minerálnych vlákien medzi dve oproti sebe ležiace povrchové vrstvy podobné povrchovej vrstve 24 uvedenej na obr. 5.

Na obr. 5 izolačná rúnová zostava 90 z minerálnych vlákien, sa pohybuje cez vytvrdzovacie miesto, zahrnujúce vytvrdzovaciu sušiareň alebo vytvrdzovaciu pec, obsahujúce proti sebe umiestnené sekcie 92 a 94 vytvrdzovacej sušiarne, ktoré generujú teplo pre zahriatie izolačnej rúnovej zostavy 50 z minerálnych vlákien na zvýšenú teplotu tak, že sa vyvolá vytvrdenie teplom vytvrdzovateľného spojivového činidla izolačnej rúnovej zostavy z minerálnych vlákien a vyvolá sa tak vzájomné naviazanie minerálnych vlákien centrálného jadra

alebo telesa zostavy a minerálnych vlákien zhutnenej povrchovej vrstvy alebo vrstiev za vzniku integrálneho izolačného rúna z minerálnych vlákien, ktoré sa reže na doskovité segmenty pomocou noža 96. Ak sú poskytnuté fóliové pásy 67 a poprípade nepretržitá fólia 99'' je tiež termoplastový materiál pásu 67 fólie a nepretržitej fólie 99'' tiež roztavebný, čo poskytne ďalšie naviazanie minerálnych vlákien izolačného rúna z minerálnych vlákien.

Na obr. 5 je uvedený jediný doskovitý segment 10', obsahujúci centrálné jadro 12 a hornú vrstvu 14. Horná vrstva 14 je vyrobená zo zhutnenej povrchovej vrstvy 24 zatiaľ čo jadro 12 je vyrobené z izolačného rúna 50'''' z minerálnych vlákien uvedeného na obr. 5.

Na obr. 6a je uvedený dielči a perspektívny pohľad na prvé uskutočnenie segmentu izolačného rúna z minerálnych vlákien podľa predloženého vynálezu, označený vzťahovou značkou 10 ako celok. Doskovitý segment 10 obsahuje centrálné jadro alebo teleso 12 vyrobené zo skladaného izolačného rúna 70' z minerálnych vlákien a hornú vrstvu 14 a ďalej spodnú vrstvu 16 vyrobenú z povrchovej vrstvy izolačného rúna 50'' z minerálnych vlákien. Vzťahová značka 18 označuje segment jadra 12 doskovitého segmentu 10, kde segment 18 je vyrobený z jedného z pásov 64 izolačného rúna 50'''' z minerálnych vlákien.

Na obr. 6b je dielči a perspektívny pohľad na druhé uskutočnenie doskovitého segmentu izolačného rúna z minerálnych vlákien podľa predloženého vynálezu, označený vzťahovou značkou 10' ako celok. Podobne ako doskovitý segment 10, opísaný vyššie vo vzťahu k obr. 6a, obsahuje doskovitý segment 10' centrálné jadro 12, hornú vrstvu 14 a spodnú vrstvu 16. Navyiac je poskytnutý poťah 15 horného povrchu, ktorý je tvorený fóliou 99' opísanou vyššie s odkazom na obr. 5. Poťah 15 povrchovej vrstvy môže tvoriť rúno z plastového materiálu, tkašná alebo netkaná plastová fólia, alebo alternatívne môže byť

poťah vytvorený z neplastových materiálov ako je papierový materiál slúžiaci výlučne pre účely dizignérske a architektonické. Horná povrchová vrstva 15 môže byť alternatívne aplikovaná k izolačnému rúnu z minerálnych vlákien po vytvrdení teplom vytvrdzovateľného činidla, tj. po vystavení izolačného rúna 90 z minerálnych vlákien teplu generovanému sušiarňovými sekciami 92 a 94 uvedenými na obr. 5.

Príklady uskutočnenia vynálezu

Príklad 1

Centrálne jadro alebo teleso tepelnoizolačnej dosky vyrobené v súlade so spôsobom podľa predloženého vynálezu ako je opísané vyššie v súvislosti s obr. 1-5, sa vyrobí podľa špecifikácií uvedených ďalej:

Spôsob zahrnuje stupne podobné stupňom opísaným vyššie v súvislosti s obr. 2, 4a, 4c, 2 a pravou stranou obr. 5. Výrobný výstup zo zariadenia je 5000 kg/h. Plošná hmotnosť primárneho rúna je $0,5 \text{ kg/m}^2$ a šírka primárneho rúna je 2850 mm. Pomer prvého pozdĺžneho stlačenia produkovaného v mieste opísanom na obr. 2 je 1:1,5 a pomer priečného stlačenia produkovaného v mieste z obr. 4c je tiež 1:1,5 a pomer druhého priečného stlačenia produkovaného v mieste opísanom na obr.2 je 1:1,5. Pásky minerálnych vlákien produkované v mieste opísanom na obr.4a sú štvorcovitého prierezu s rozmermi 50 mm x 50 mm. Hustota finálnej dosky uvedenej na obr. 5 je 110 kg/m^3 . Šírka finálneho izolačného rúna je 1800 mm.

Použitie výrobné parametre sú uvedené ďalej v tabuľke A a B:

Tabuľka A

Celková hrúbka mm	A m/minx10	B m/min	C m/min	D m/min	E m/min
50	9,26	28,41	18,94	12,63	8,42
75	9,26	18,94	12,63	8,42	5,61
100	9,26	14,20	9,47	6,31	4,21
125	9,26	11,36	7,58	5,05	3,37
150	9,26	9,47	6,31	4,21	2,81
175	9,26	8,12	5,41	3,61	2,41
200	9,26	7,10	4,73	3,16	2,10
225	9,26	6,31	4,21	2,81	1,87
250	9,26	5,68	3,79	2,53	1,68
275	9,26	5,17	3,44	2,30	1,53

A= rýchlosť pásu 42

B= rýchlosť pásu 48

C= rýchlosť pásu 70 po prvom pozdĺžnom stlačení /obr. 2/

D= rýchlosť pásu 70 po priečnom stlačení /obr. 4c/

E= rýchlosť pásu 70 po druhom pozdĺžnom stlačení a pred vytvrdzovacou sušiarňou /obr. 5/

Tabuľka B

Celková hrúbka mm	F kg/m ²	G kg/m ²	H kg/m ²	I kg/m ²	J kg/m ³	K %
50	1,63	2,44	3,67	3,67	5,50	5,56
75	2,44	3,67	5,50	5,50	8,25	6,94
100	3,26	4,89	7,33	7,33	11,00	8,33
125	4,07	6,11	9,17	9,17	13,75	6,94
150	4,89	7,33	11,00	11,00	16,50	11,11
175	5,70	8,56	12,83	12,83	19,25	9,72
200	6,52	9,78	14,67	14,67	22,00	13,89
225	7,33	11,00	16,50	16,50	24,75	15,28
250	8,15	12,22	18,33	18,33	27,50	13,89
275	8,96	13,44	20,17	20,17	30,25	9,72

F= plošná hmotnosť izolačného rúna z minerálnych vlákien na páse 48

G= plošná hmotnosť izolačného rúna z minerálnych vlákien po prvom pozdĺžnom stlačení /obr. 2/

H= plošná hmotnosť izolačného rúna z minerálnych vlákien po priečnom stlačení /obr. 4c/

I= plošná hmotnosť izolačného rúna z minerálnych vlákien pred druhým pozdĺžnym stlačením /obr. 2/

J= plošná hmotnosť izolačného rúna z minerálnych vlákien po druhom pozdĺžnom stlačení /obr. 2/

K= množstvo recyklovaného materiálu

Na obr. 7 je uvedený diagram, ilustrujúci vzťah medzi parametrami uvedenými v tabuľke A. Označenia použité na obr. 7 zodpovedajú označeniam pri parametroch uvedených v tabuľke A.

Na obr.8 je uvedený diagram, ilustrujúci vzťah medzi parametrami uvedenými v tabuľke B. Označenia použité na obr.8 zodpovedajú označeniam pri parametroch uvedených v tabuľke B.

Vzťahové značky použité na obr. 8 sa týkajú parametrov uvedených v tabuľke B.

Príklad 2

Centrálne jadro alebo teleso strešnej dosky vyrobené v súlade so spôsobom podľa predloženého vynálezu uvedeným obr. 1 až 5, sa vyrobí podľa nasledujúcich údajov:

Spôsob zahrnuje stupne podobné stupňom opísaným vyššie na obr. 2, 4a, 4c, 2 a pravej strane časti obr. 5. Výrobná produkcia zariadenia je 5000 kg/h. Plošná hmotnosť primárneho rúna je $0,5 \text{ kg/m}^2$ a šírka primárneho rúna je 2850 mm. Pomer prvého pozdĺžneho stlačenia produkovaného v mieste opísanom na obr. 2 je 1:1,5 a pomer priečného stlačenia produkovaného v mieste z obr.4c je tiež 1:1,5 a pomer druhého pozdĺžneho stlačenia produkovaného v mieste opísanom na obr. 2 je 1:2. Pásky minerálnych vlákien produkované v mieste opísanom na obr. 4a sú štvorcovitého prierezu s rozmermi 50 mm x 50 mm. Hustota centrálného jadra finálnej dosky opísanej na obr. 5 je 200 kg/m^3 . Šírka finálneho izolačného rúna vyrobeného z minerálnych vlákien je 1800 mm.

Výrobné použité parametre sú uvedené ďalej v tabuľke C a D:

Tabuľka C

Celková hrúbka mm	A m/minx10	B m/min	C m/min	D m/min	E m/min
50	9,26	20,83	13,89	9,26	4,63
75	9,26	13,89	9,26	6,17	3,09
100	9,26	10,42	6,94	4,63	2,31
125	9,26	8,33	5,56	3,70	1,85
150	9,26	6,94	4,63	3,09	1,54
175	9,26	5,95	3,97	2,65	1,32
200	9,26	5,21	3,47	2,31	1,16
225	9,26	4,63	3,09	2,06	1,03
250	9,26	4,17	2,78	1,85	0,93
275	9,26	3,79	2,53	1,68	0,84

A= rýchlosť pásu 42

B= rýchlosť pásu 48

C= rýchlosť pásu 70 po prvom pozdĺžnom stlačení /obr. 2/

D= rýchlosť pásu 70 po priečnom stlačení /obr. 4c/

E= rýchlosť pásu 70 po druhom pozdĺžnom stlačení a pred vytvrdzovacou sušiarňou /obr. 5/

Na obr. 9 je uvedený diagram podobný diagramu na obr. 7, ilustrujúci vzťah medzi parametrami uvedenými vyššie v tabuľke C.

Tabuľka D

Celková hrúbka mm	F kg/m ²	G kg/m ²	H kg/m ²	I kg/m ²	J kg/m ²	K %
50	2,22	3,33	5,00	5,00	10,00	5,56
75	3,33	5,00	7,50	7,50	15,00	6,94
100	4,44	6,67	10,00	10,00	20,00	8,33
125	5,56	8,33	12,50	12,50	25,00	6,94
150	6,67	10,00	15,00	15,00	30,00	11,11
175	7,78	11,67	17,50	17,50	35,00	9,72
200	8,89	13,33	20,00	20,00	40,00	13,89
225	10,00	15,00	22,50	22,50	45,00	15,28
250	11,11	16,67	25,00	25,00	50,00	13,89
275	12,22	18,33	27,50	27,50	55,00	9,72

F= plošná hmotnosť izolačného rúna z minerálnych vlákien na páse 48

G= plošná hmotnosť izolačného rúna z minerálnych vlákien po prvom pozdĺžnom stlačení /obr. 2/

H= plošná hmotnosť izolačného rúna z minerálnych vlákien po priečnom stlačení /obr. 4c/

I= plošná hmotnosť izolačného rúna z minerálnych vlákien pred druhým pozdĺžnym stlačením /obr. 2/

J= plošná hmotnosť izolačného rúna z minerálnych vlákien po druhom pozdĺžnom stlačení /obr. 2/

K= množstvo recyklovaného materiálu

Na obr. 10 je uvedený diagram podobný diagramu na obr. 8, ilustrujúci vzťah medzi parametrami uvedenými v tabuľke D.

Príklad 3

Centrálne jadro alebo teleso tepelnoizolačnej strešnej dosky vyrobenej v súlade so spôsobom podľa predloženého vynálezu uvedeným obr. 1 až 5, sa vyrobí podľa nasledujúcich údajov:

Spôsob zahrnuje stupne podobné stupňom opísaným vyššie na obr. 2, 4a, 4c, 2 a pravej strane časti obr. 5. Výrobná produkcia zariadenia je 5000 kg/h. Plošná hmotnosť primárneho rúna je $0,4 \text{ kg/m}^2$ a šírka primárneho rúna je 2280 mm. Pomer prvého pozdĺžneho stlačenia produkovaného v mieste opísanom na obr. 2 je 1:1,1 a pomer priečného stlačenia produkovaného v mieste z obr. 4c je tiež 1:1,2 a pomer druhého pozdĺžneho stlačenia produkovaného v mieste opísanom na obr. 2 je 1:2. Pásky z minerálnych vlákien produkované v mieste opísanom na obr. 4a sú štvorcovitého prierezu s rozmermi 50 mm x 50 mm. Hustota finálnej dosky opísanej na obr. 5 je 20 kg/m^3 . Šírka finálneho izolačného rúna z minerálnych vlákien je 1800 mm.

Výrobné použité parametre sú uvedené ďalej v tabuľke E a F :

Tabuľka E

Celková hrúbka mm	A m/minx10	B m/min	C m/min	D m/min	E m/min
50	11,57	73,33	66,67	55,56	46,30
75	11,57	48,89	44,44	37,04	30,86
100	11,57	36,67	33,33	27,78	23,15
125	11,57	29,33	26,67	22,22	18,52
150	11,57	24,44	22,22	18,52	15,43
175	11,57	20,95	19,05	15,87	13,23
200	11,57	18,33	16,67	13,89	11,57
225	11,57	16,30	14,81	12,35	10,29
250	11,57	14,67	13,33	11,11	9,26
275	11,57	13,33	12,12	10,10	8,42

A= rýchlosť pásu 42

B= rýchlosť pásu 48

C= rýchlosť pásu 70 po prvom pozdĺžnom stlačení /obr. 2/

D= rýchlosť pásu 70 po priečnom stlačení /obr. 4c/

E= rýchlosť pásu 70 po druhom pozdĺžnom stlačení a pred vytvrdzovacou sušiarňou /obr. 5/

Na obr. 11 je uvedený diagram podobný diagramu na obr. 7, ilustrujúci vzťah medzi parametrami uvedenými vyššie v tabuľke E.

Tabuľka F

Celková hrúbka mm	F kg/m ²	G kg/m ²	H kg/m ²	I kg/m ²	J kg/m ²	K %
50	0,63	0,69	0,83	0,83	1,00	5,56
75	0,95	1,04	1,25	1,25	1,50	6,94
100	1,26	1,39	1,67	1,67	2,00	8,33
125	1,58	1,74	2,08	2,08	2,50	6,94
150	1,89	2,08	2,50	2,50	3,00	11,11
175	2,21	2,43	2,92	2,92	3,50	9,72
200	2,53	2,78	3,33	3,33	4,00	13,89
225	2,84	3,13	3,75	3,75	4,50	15,28
250	3,16	3,47	4,17	4,17	5,00	13,89
275	3,47	3,82	4,58	4,58	5,50	9,72

F= plošná hmotnosť izolačného rúna z minerálnych vlákien na páse 48

G= plošná hmotnosť izolačného rúna z minerálnych vlákien po prvom pozdĺžnom stlačení /obr. 2/

H= plošná hmotnosť izolačného rúna z minerálnych vlákien po priečnom stlačení /obr. 4c/

I= plošná hmotnosť izolačného rúna z minerálnych vlákien pred druhým pozdĺžnym stlačením /obr. 2/

J= plošná hmotnosť izolačného rúna z minerálnych vlákien po druhom pozdĺžnom stlačení /obr. 2/

K= množstvo recyklovaného materiálu

Na obr.12 je uvedený diagram podobný diagramu na obr. 8, ilustrujúci vzťah medzi parametrami uvedenými v tabuľke F.

Príklad 4

Dôležitosť vystavenia izolačného rúna z minerálnych vlákien pozdĺžnemu a priečnemu stlačeniu je ilustrovaná údajmi, ktoré sú uvedené ďalej v tabuľke G:

Tabuľka G

	bežné izolačné dosky z minerálnych vlákien	izolačné dosky z minerálnych vlákien vyrobené podľa vynálezu, nevystavené pozdĺžnemu/priečnemu stlačeniu	izolačné dosky z minerálnych vlákien podľa vynálezu vystavené pozdĺžnemu/priečnemu stlačeniu
tepelno-izolačná doska s hustotou 30 kg/m ³	pevnosť v tlaku: 2 kPa modul elasticity: 15 kPa	- - - 7 kPa - - - 125 kPa	- - - 9 kPa - - - 150 kPa
strešná tepelno-izolačná doska s hustotou 150 kg/m ³	pevnosť v tlaku: 70 kPa modul elasticity: 600 kPa	- - - 180 kPa - - - 3300 kPa	- - - 210 kPa - - - 4000 kPa

Izolačné dosky z minerálnych vlákien podľa predloženého vynálezu jasne demonštrujú zvýšenú pevnosť v tlaku a modul elasticity v porovnaní s bežnými tepelnoizolačnými doskami. Mechanická pevnosť izolačných dosiek z minerálnych vlákien podľa predloženého vynálezu je ale ďalej zvýšená vystavením rúna z minerálnych vlákien, z ktorého sú dosky vyrobené, pozdĺžnemu a priečnemu stlačeniu ako je opísané vyššie pri obr. 2 a 4b.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Spôsob výroby izolačného rúna z minerálnych vlákien, vyznačujúci sa tým, že zahrnuje nasledujúce stupne:

a) výrobu prvého netkaného rúna z minerálnych vlákien, definovaného prvým pozdĺžnym smerom paralelným s rúnom z minerálnych vlákien a druhým priečnym smerom paralelne s prvým rúnom z minerálnych vlákien, kde prvé rúno z minerálnych vlákien obsahuje minerálne vlákna usporiadané všeobecne v druhom priečnom smere a obsahuje prvé teplom vytvrdzovateľné spojivové činidlo, a kde prvé netkané rúno z minerálnych vlákien definuje výšku prvého rúna z minerálnych vlákien,

b) pohyb prvého rúna z minerálnych vlákien v prvom pozdĺžnom smere prvého rúna z minerálnych vlákien,

c) narezanie prvého rúna z minerálnych vlákien paralelne s prvým pozdĺžnym smerom a kolmo k druhému priečnemu smeru tak, že sa získa mnoho vzájomne paralelných pásov z minerálnych vlákien, rozkladajúcich sa v prvom pozdĺžnom smere, kde mnoho týchto vzájomne paralelných pásov z minerálnych vlákien má rovnakú šírku,

d) prevrátenie každého zo vzájomne paralelných pásov z minerálnych vlákien tak, že sa otočia minerálne vlákna každého z pásov z umiestnenia prevažne v druhom priečnom smere do umiestnenia prevažne kolmého k prvému pozdĺžnemu smeru a druhému priečnemu smeru,

e) spojenie prevrátených pásov z minerálnych vlákien v priliehajúcom vzťahu tak, že sa získa druhé netkané rúno z minerálnych vlákien definujúce výšku druhého rúna z minerálnych vlákien zhodnú so šírkou vzájomne paralel-

ných pásov z minerálnych vlákien, kde druhé rúno z minerálnych vlákien obsahuje minerálne vlákna usporiadané prevažne kolmo k prvému pozdĺžnemu smeru a druhému priečnemu smeru,

f) pohyb druhého rúna z minerálnych vlákien v prvom pozdĺžnom smere,

g) produkciu tretieho netkaného rúna z minerálnych vlákien, definujúceho tretí smer paralelne s tretím rúnom z minerálnych vlákien, kde tretie rúno z minerálnych vlákien obsahuje minerálne vlákna usporiadané prevažne v treťom smere a obsahuje druhé teplom vytvrdzovateľné činidlo, kde tretím rúnom z minerálnych vlákien je minerálne rúno s vyššou hutnosťou v porovnaní s druhým rúnom z minerálnych vlákien,

h) spojenie tretieho rúna z minerálnych vlákien s druhým rúnom z minerálnych vlákien v lícnom kontakte za vzniku štvrtého kompozitného rúna z minerálnych vlákien a

i) vytvrdenie prvého a druhého vytvrdzovateľného činidla, čo vyvolá, že sa minerálne vlákna štvrtého kompozitného rúna z minerálnych vlákien vzájomne naviažu, čím sa vytvorí izolačné rúno z minerálnych vlákien.

2. Spôsob podľa nároku 1, vyznačujúci sa tým, že tretie netkané rúno z minerálnych vlákien je vyrobené oddelením vrstvy povrchového segmentu uvedeného prvého rúna z minerálnych vlákien a zhutnením uvedenej vrstvy povrchového segmentu za vzniku uvedeného tretieho rúna z minerálnych vlákien.

3. Spôsob podľa ktoréhokoľvek z nárokov 1 alebo 2, vyznačujúci sa tým, že ďalej zahrnuje ďalší stupeň podobný stupňu g) výroby piateho netkaného rúna z minerálnych vlákien podobného tretiemu rúnu z minerálnych vlákien a stupeň pripojenia v stupni h) uvedeného piateho minerálneho rúna k uvedenému druhému rúnu z minerálnych vlákien v lícnom kontakte s ním a tak, že sa sendvičuje uvedené druhé rúno z minerálnych vlákien medzi uvedené druhé a tretie rúna v uvedenom štvrtom rúne z minerálnych vlákien.
4. Spôsob podľa ktoréhokoľvek z nárokov 1 až 3, vyznačujúci sa tým, že ďalej obsahuje úvodný stupeň výroby prvého rúna z minerálnych vlákien zo základného netkaného rúna z minerálnych vlákien umiestnením uvedeného základného rúna z minerálnych vlákien v presahujúcich vrstvách.
5. Spôsob podľa nároku 4, vyznačujúci sa tým, že uvedené základné netkané rúno z minerálnych vlákien je usporiadané v presahujúcom vzťahu všeobecne v uvedenom druhom priečnom smere.
6. Spôsob podľa ktoréhokoľvek z nárokov 1 až 5, vyznačujúci sa tým, že ďalej obsahuje ďalší stupeň výškového stlačenia uvedeného prvého netkaného rúna z minerálnych vlákien vyrobeného v stupni a).
7. Spôsob podľa ktoréhokoľvek z nárokov 1 až 6, vyznačujúci sa tým, že ďalej obsahuje ďalší stupeň pozdĺžneho stlačenia uvedeného prvého netkaného rúna z minerálnych vlákien vyrobeného v stupni a) a ďalej alebo alternatívne ďalší stupeň pozdĺžneho stlačenia uvedeného druhého netkaného rúna z minerálnych vlákien vyrobeného v stupni e).

8. Spôsob podľa ktoréhokoľvek z nárokov 1 až 7, vyznačujúci sa tým, že ďalej obsahuje ďalší stupeň priečného stlačenia uvedeného druhého netkaného rúna z minerálnych vlákien vyrobeného v stupni e).
9. Spôsob podľa ktoréhokoľvek z nárokov 1 až 8, vyznačujúci sa tým, že zahrnuje ďalší stupeň stlačenia uvedeného štvrtého kompozitného rúna z minerálnych vlákien pred zavedením uvedeného štvrtého rúna z minerálnych vlákien do uvedenej vytvrdzovacej sušiarne.
10. Spôsob podľa ktoréhokoľvek z nárokov 1 až 9, vyznačujúci sa tým, že zahrnuje stupeň aplikácie fólie na stranu povrchu alebo obe strany povrchu uvedeného prvého netkaného rúna z minerálnych vlákien a/alebo aplikácie fólie na stranu povrchu alebo obe strany povrchu uvedeného druhého netkaného rúna z minerálnych vlákien.
11. Spôsob podľa ktoréhokoľvek z nárokov 1 až 10, vyznačujúci sa tým, že ďalej obsahuje stupeň rezania uvedeného štvrtého kompozitného rúna z minerálnych vlákien na doskovité segmenty.
12. Zariadenie pre výrobu izolačného rúna z minerálnych vlákien, vyznačujúci sa tým, že zahrnuje
 - a) prvé prostriedky pre výrobu prvého netkaného rúna z minerálnych vlákien, definujúce prvý pozdĺžny smer paralelný s rúnom z minerálnych vlákien a druhý priečny smer paralelný s prvým rúnom z minerálnych vlákien, kde prvé rúno z minerálnych vlákien je vyrobené tak, že obsahuje minerálne vlákna usporiadané všeobecne v druhom

priečnom smere a obsahuje prvé vytvrdzovateľné činidlo, kde uvedené vyrobené prvé netkané rúno z minerálnych vlákien definuje výšku prvého rúna z minerálnych vlákien,

b) druhé prostriedky pre pohyb prvého rúna z minerálnych vlákien v prvom pozdĺžnom smere prvého rúna z minerálnych vlákien,

c) tretie prostriedky pre rezanie uvedeného prvého rúna z minerálnych vlákien paralelne s prvým pozdĺžnym smerom a kolmo k uvedenému druhému priečnemu smeru tak, že vzniká mnoho vzájomne paralelných pásov minerálnych vlákien v uvedenom prvom pozdĺžnom smere, kde tieto vzájomne paralelné pásy minerálnych vlákien sú zhodnej šírky,

d) štvrté prostriedky pre prevrátenie každého zo vzájomne paralelných pásov minerálnych vlákien tak, že sa otočia uvedené minerálne vlákna každého z uvedených vzájomne paralelných pásov minerálnych vlákien z umiestnenia všeobecne v druhom priečnom smere do umiestnenia všeobecne kolmého k uvedenému prvému pozdĺžnemu smeru a uvedenému druhému priečnemu smeru,

e) piate prostriedky pre pripojenie uvedených prevrátených pásov minerálnych vlákien do priliehajúceho stavu tak, že sa získa druhé netkané rúno z minerálnych vlákien, definujúce výšku druhého rúna z minerálnych vlákien tak, že je identická s uvedenou šírkou každého z uvedených vzájomne paralelných pásov minerálnych vlákien, a uvedené druhé rúno z minerálnych vlákien je vyrobené tak, že obsahuje minerálne vlákna umiestnené všeobecne kolmo k uvedenému prvému pozdĺžnemu smeru a uvedenému druhému priečnemu smeru,

f) šieste prostriedky pre pohyb druhého rúna z minerálnych vlákien v uvedenom prvom pozdĺžnom smere,

- g) siedme prostriedky pre výrobu tretieho netkaného rúna z minerálnych vlákien, definujúceho tretí smer paralelne s uvedeným tretím rúnom z minerálnych vlákien, a uvedené tretie rúno z minerálnych vlákien je vyrobené tak, že obsahuje minerálne vlákna usporiadané všeobecne v uvedenom treťom smere a obsahuje druhé teplom vytvrdzovateľné spojivé činidlo, a uvedené tretie rúno z minerálnych vlákien je rúno z minerálnych vlákien s vyššou hutnosťou v porovnaní s uvedeným druhým rúnom z minerálnych vlákien,
- h) ôsme prostriedky pre pripojenie uvedeného tretieho rúna z minerálnych vlákien k uvedenému druhému rúnu z minerálnych vlákien v lícnom kontakte s ním za vzniku štvrtého kompozitného rúna z minerálnych vlákien a
- i) deviate prostriedky pre vytvrdenie uvedeného prvého a druhého vytvrdzovateľného spojivového činidla tak, že sa dosiahne to, že sa uvedené minerálne vlákna uvedeného štvrtého kompozitného rúna z minerálnych vlákien k sebe navzájom naviažu, čím sa vytvorí uvedené izolačné rúno z minerálnych vlákien.
13. Zariadenie podľa nároku 12 , vyznačujúce sa tým, že uvedené siedme prostriedky sú upravené pre výrobu uvedeného tretieho netkaného rúna z minerálnych vlákien oddelením vrstvy povrchového segmentu z uvedeného prvého rúna z minerálnych vlákien a zhutnením uvedenej vrstvy povrchového segmentu za vzniku tretieho rúna z minerálnych vlákien.
14. Zariadenie podľa ktoréhokoľvek z nárokov 12 alebo 13, vyznačujúce sa tým, že ďalej obsahuje desiate prostriedky podobné uvedeným siedmym prostriedkom pre výrobu piateho netkaného rúna z minerálnych vlákien podobného uvedenému

tretiemu rúnu z minerálnych vlákien a jedenáste prostriedky pre pripojenie uvedeného piateho rúna z minerálnych vlákien k uvedenému druhému rúnu z minerálnych vlákien v lícnom kontakte s ním a tak, že sa sendvičuje uvedené druhé rúno z minerálnych vlákien medzi uvedené tretie a piate rúno z minerálnych vlákien do uvedeného štvrtého rúna z minerálnych vlákien.

15. Zariadenie podľa ktoréhokoľvek z nárokov 12 až 14, **vyznačujúce sa tým**, že uvedené prvé prostriedky sú upravené pre výrobu uvedeného prvého rúna z minerálnych vlákien zo základného netkaného rúna z minerálnych vlákien usporiadaním uvedeného základného rúna z minerálnych vlákien v prekrývajúcich sa vrstvách.
16. Zariadenie podľa nároku 15, **vyznačujúce sa tým**, že uvedené prvé prostriedky sú upravené pre umiestnenie uvedeného netkaného rúna z minerálnych vlákien v presahujúcom vzťahu prevažne v uvedenom druhom priečnom smere.
17. Zariadenie podľa ktoréhokoľvek z nárokov 12 až 16, **vyznačujúce sa tým**, že ďalej obsahuje dvanáste prostriedky pre výškové stlačenie uvedeného prvého netkaného rúna z minerálnych vlákien vyrobeného prvými prostriedkami.
18. Zariadenie podľa ktoréhokoľvek z nárokov 12 až 17, **vyznačujúce sa tým**, že ďalej obsahuje trináste prostriedky pre pozdĺžne stlačenie uvedeného prvého netkaného rúna z minerálnych vlákien vyrobeného uvedenými prvými prostriedkami a ďalej alebo alternatívne štrnáste prostriedky pre pozdĺžne stlačenie uvedeného druhého netkaného rúna z mi-

- nerálnych vlákien vyrobeného uvedenými piatymi prostriedkami.
19. Zariadenie podľa ktoréhokoľvek z nárokov 12 až 18, vyznačujúce sa tým, že ďalej obsahuje pätnáste prostriedky pre priečne stlačenie uvedeného druhého netkaného rúna z minerálnych vlákien vyrobeného uvedenými piatymi prostriedkami.
 20. Zariadenie podľa ktoréhokoľvek z nárokov 12 až 19, vyznačujúce sa tým, že obsahuje šestnáste prostriedky pre stlačenie uvedeného štvrtého kompozitného rúna z minerálnych vlákien pred zavedením pomocou uvedených deviatich prostriedkov uvedeného štvrtého kompozitného rúna z minerálnych vlákien do uvedenej vytvrdzovacej sušiarne.
 21. Zariadenie podľa ktoréhokoľvek z nárokov 12 až 20, vyznačujúce sa tým, že obsahuje sedemnáste prostriedky pre aplikáciu fólie na stranu povrchu alebo obe strany povrchu uvedeného prvého netkaného rúna z minerálnych vlákien a/alebo aplikáciu fólie na stranu povrchu alebo obe strany povrchu uvedeného druhého netkaného rúna z minerálnych vlákien.
 22. Zariadenie podľa ktoréhokoľvek z nárokov 12 až 21, vyznačujúce sa tým, že ďalej obsahuje osemnáste prostriedky pre rezanie uvedeného vytvrdeného štvrtého kompozitného rúna z minerálnych vlákien na doskovité segmenty.

23. Izolačná doska z minerálnych vlákien, vyznačujúca sa tým, že definuje pozdĺžny smer a zahrnuje:

centrálne teleso, obsahujúce minerálne vlákna,

povrchovú vrstvu, obsahujúcu minerálne vlákna, kde

centrálne teleso a povrchová vrstva sú vzájomne spojené v lícnom kontakte,

uvedené minerálne vlákna uvedeného centrálneho telesa sú usporiadané všeobecne kolmo k uvedenému pozdĺžnemu smeru a kolmo k uvedenej povrchovej vrstve,

uvedené minerálne vlákna uvedenej povrchovej vrstvy sú usporiadané všeobecne v smere paralelnom s pozdĺžnym smerom,

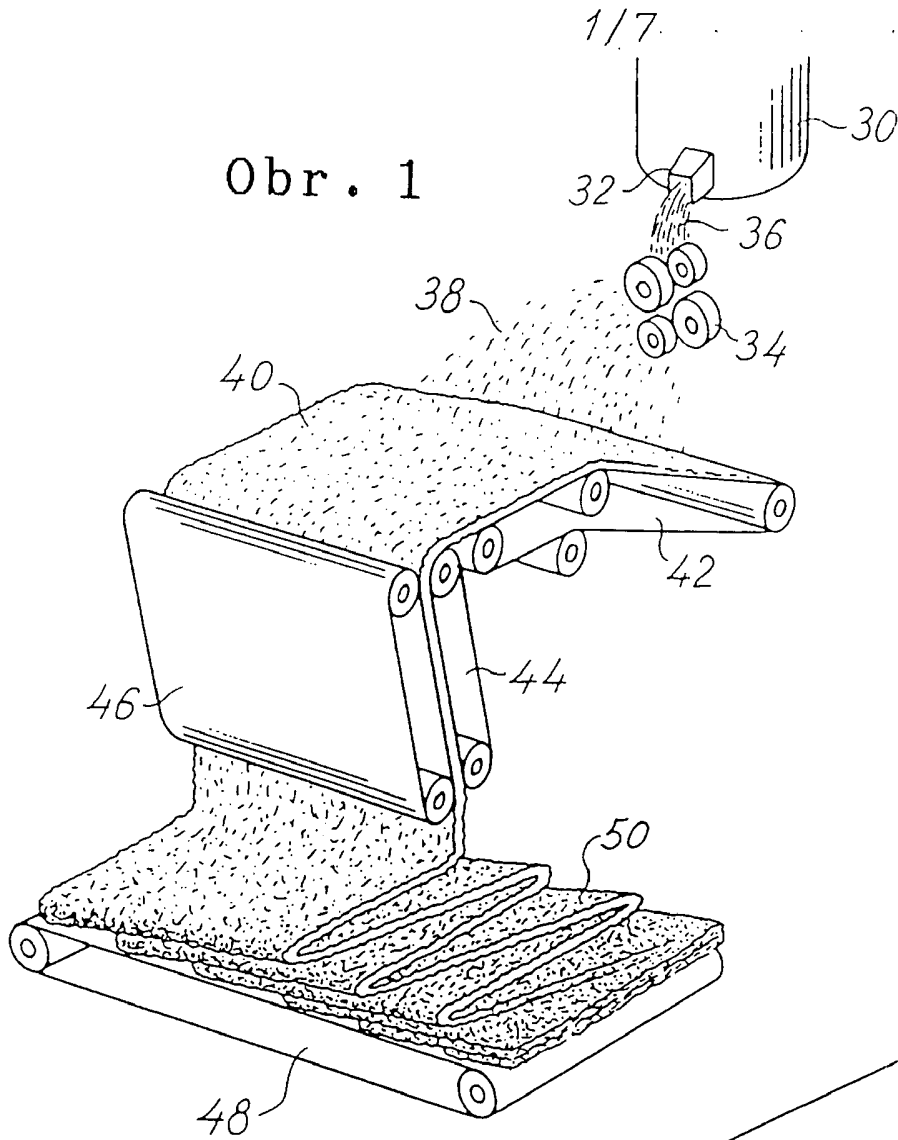
uvedená povrchová vrstva je kompaktnjšia v porovnaní s centrálnym telesom a

uvedené minerálne vlákna uvedeného centrálneho telesa a uvedené minerálne vlákna uvedenej povrchovej vrstvy sú spolu spojené do integrálnej štruktúry iba vytvrdením spojivových činidiel vytvrdených v jedinom vytvrdzovacom procese a na začiatku prítomné v netvrdených, netkaných rúnach z minerálnych vlákien, z ktorých sú centrálna teleso a povrchová vrstva vyrábané.

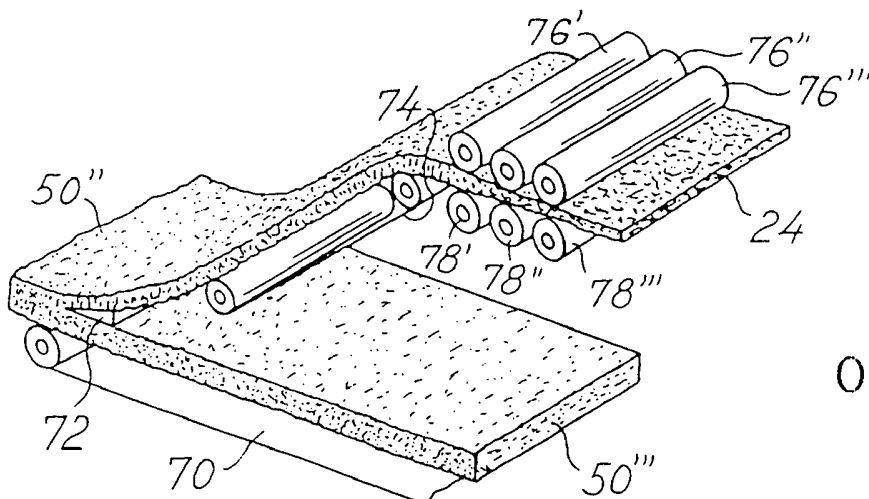
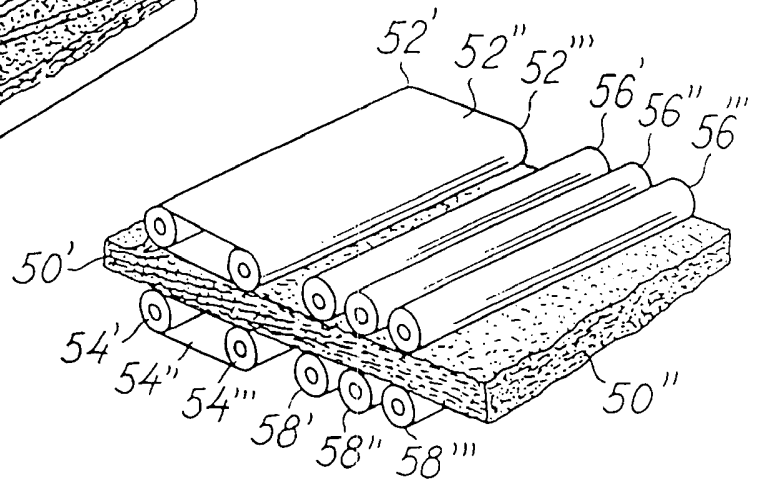
24. Izolačná doska z minerálnych vlákien podľa nároku 23, vyznačujúca sa tým, že obsahuje protilahlé povrchové vrstvy podobnej štruktúry, sendvičujúce centrálna teleso do uvedenej integrálnej štruktúry.

25. Izolačná doska z minerálnych vlákien podľa ktoréhokoľvek z nárokov 23 až 24, vyznačujúca sa tým, že uvedená doska je vyrobená v súlade so spôsobom podľa ktoréhokoľvek z nárokov 1 až 11 a/alebo pomocou zariadenia podľa ktoréhokoľvek z nárokov 12 až 23.

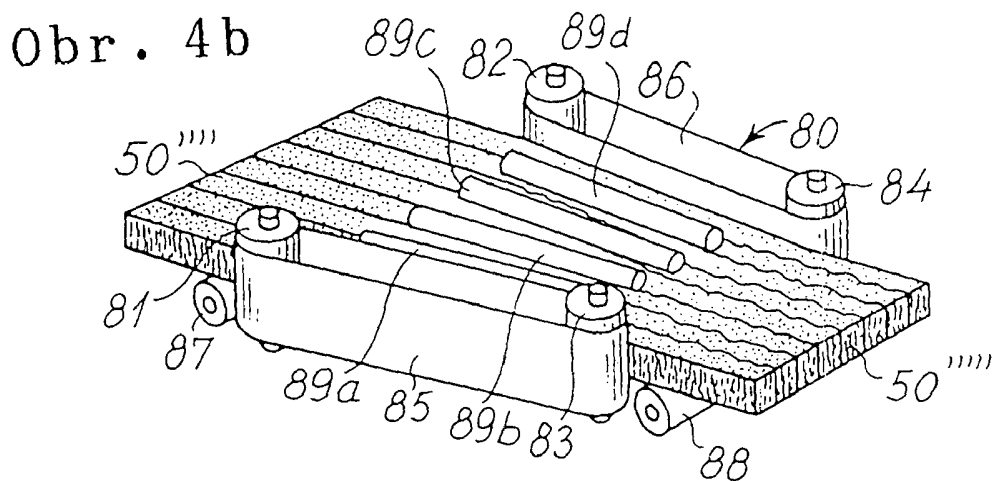
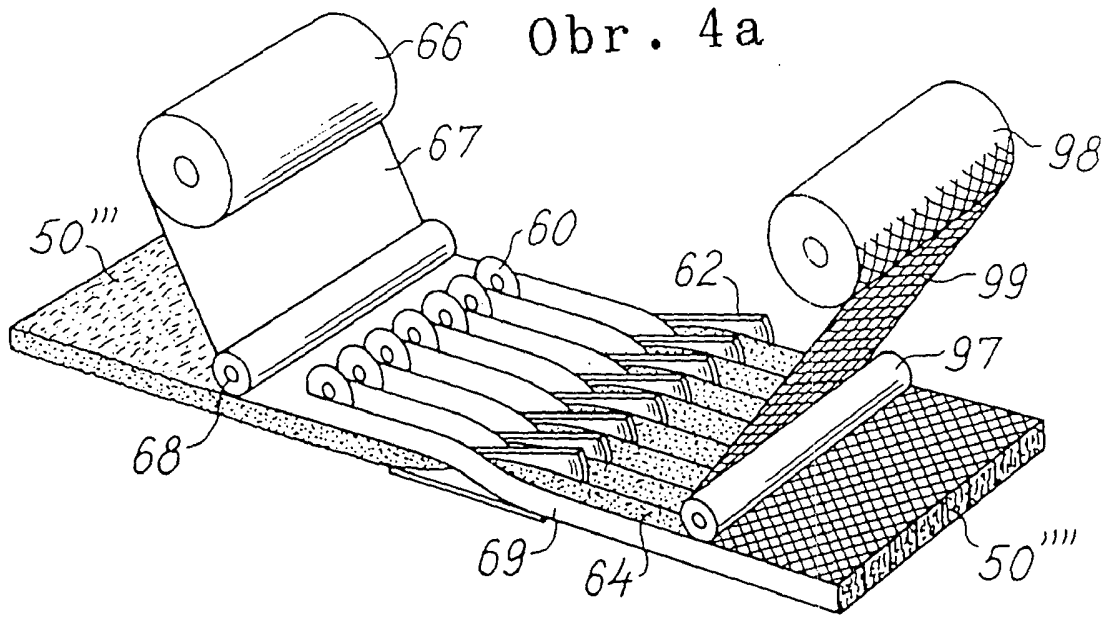
Obr. 1



Obr. 2

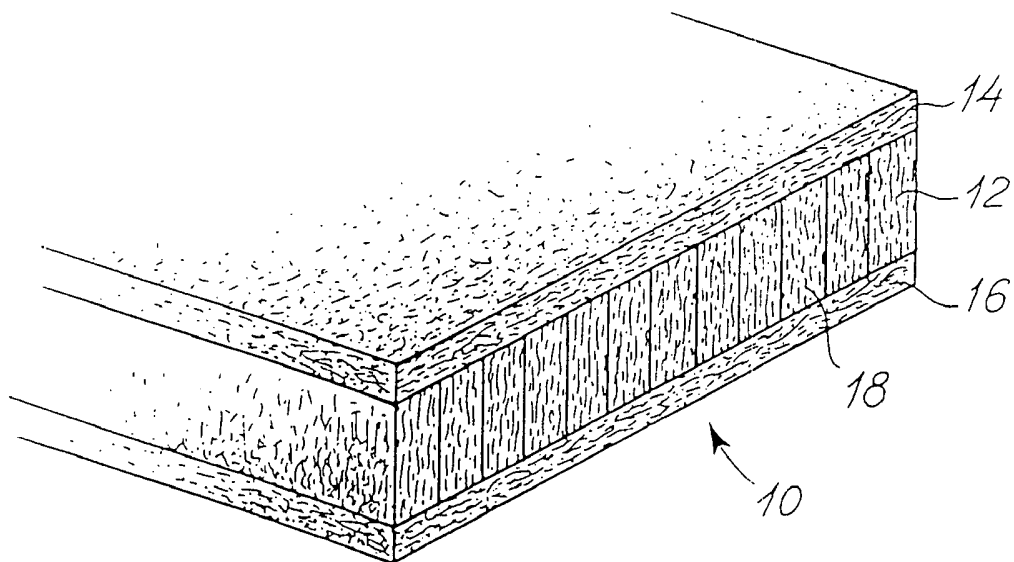


Obr. 3

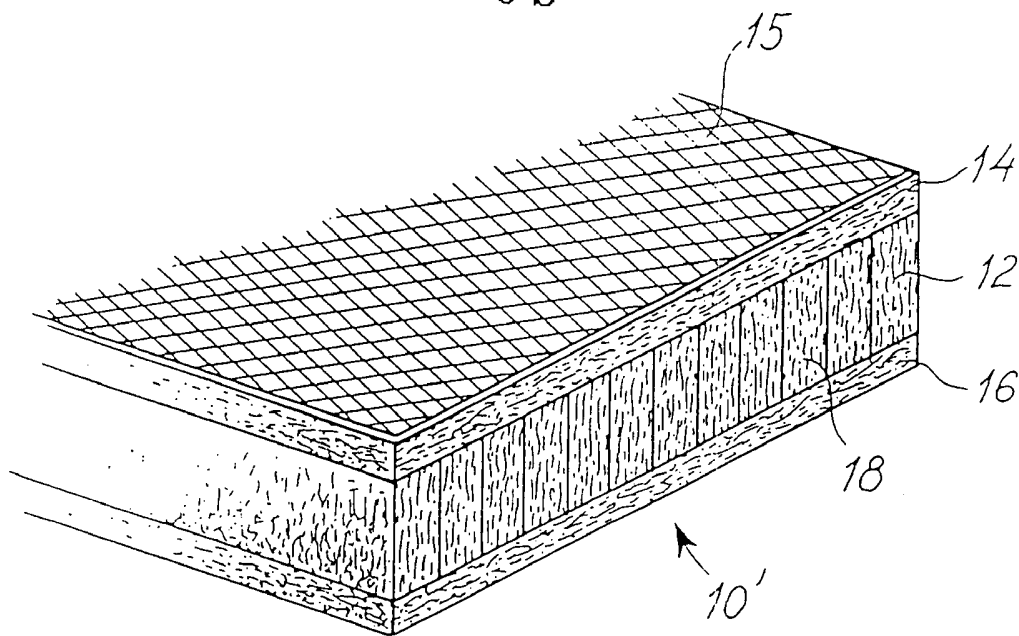


477

Obr. 6a

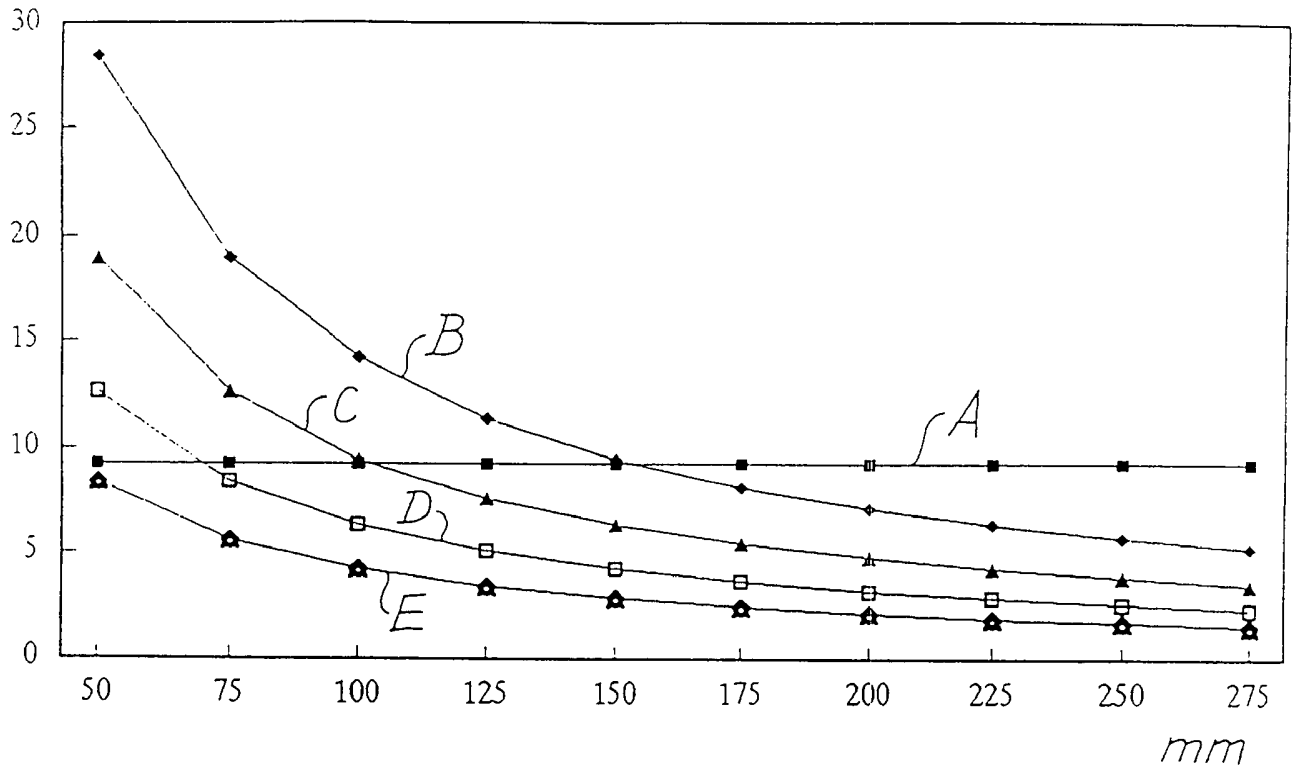


Obr. 6b

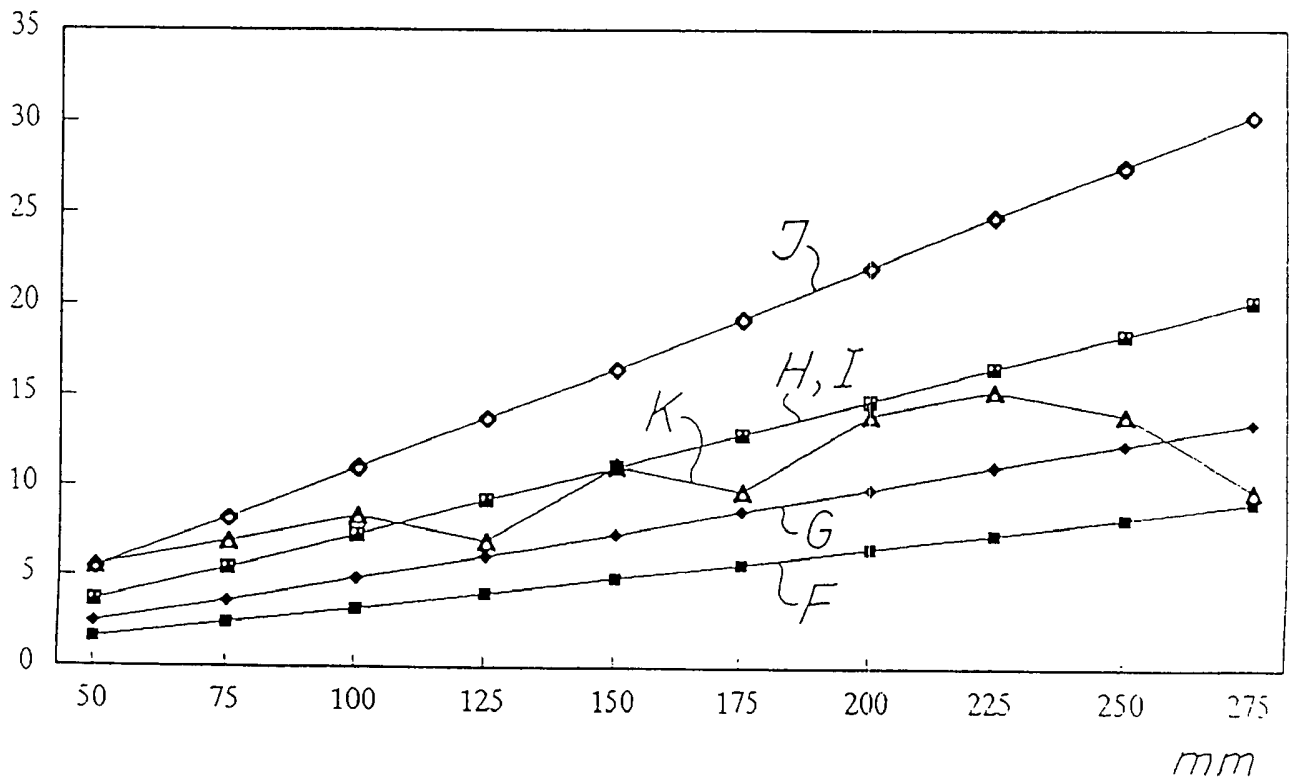


5/7

Obr. 7

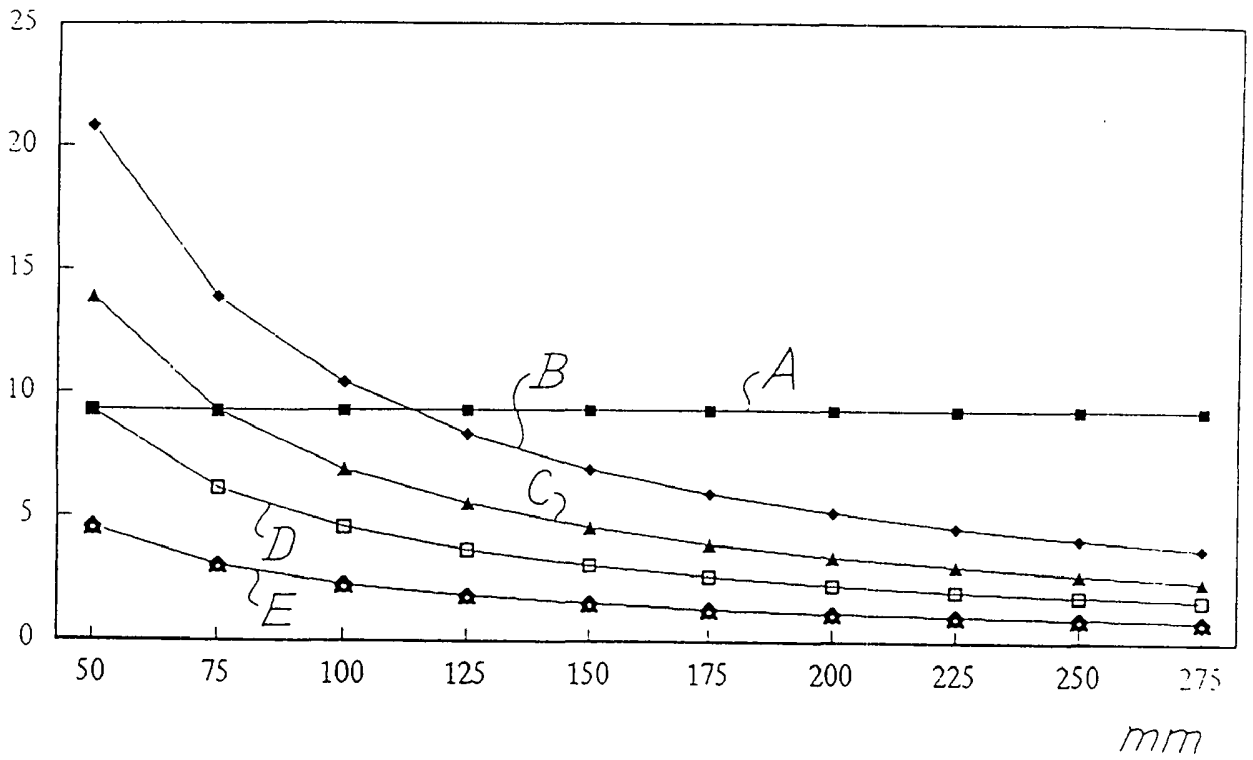


Obr. 8

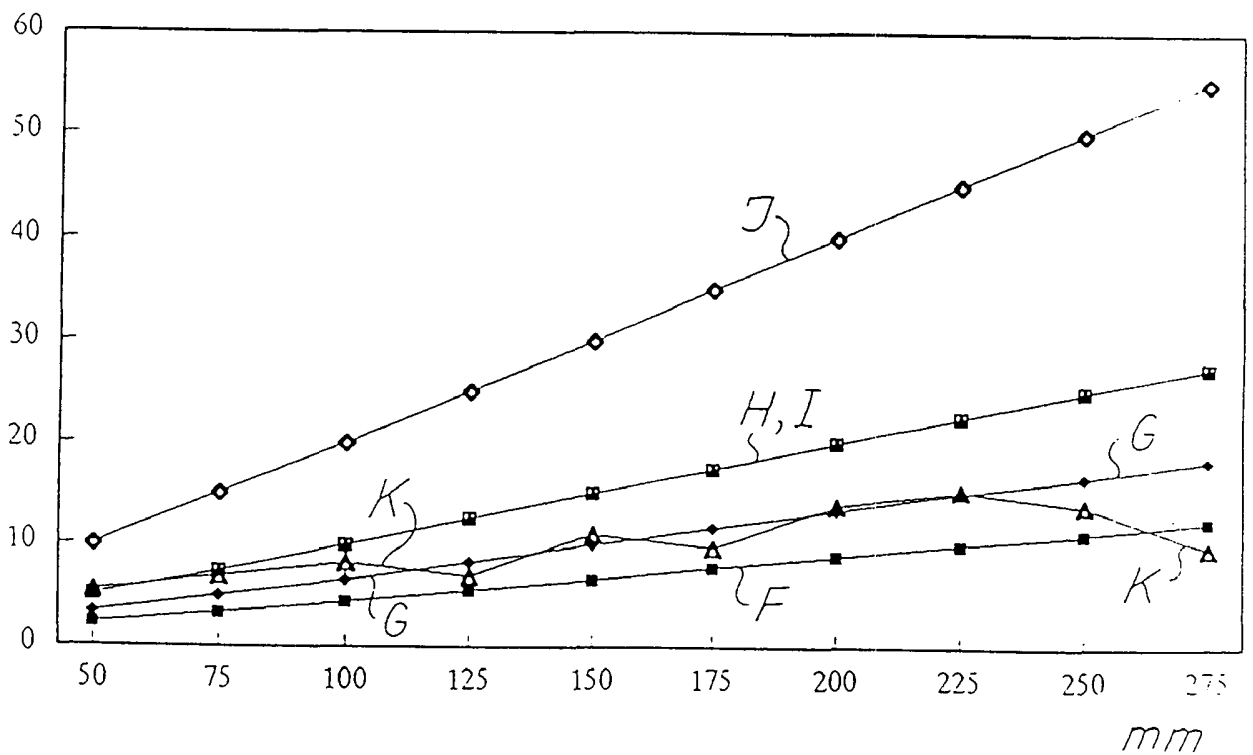


6/7

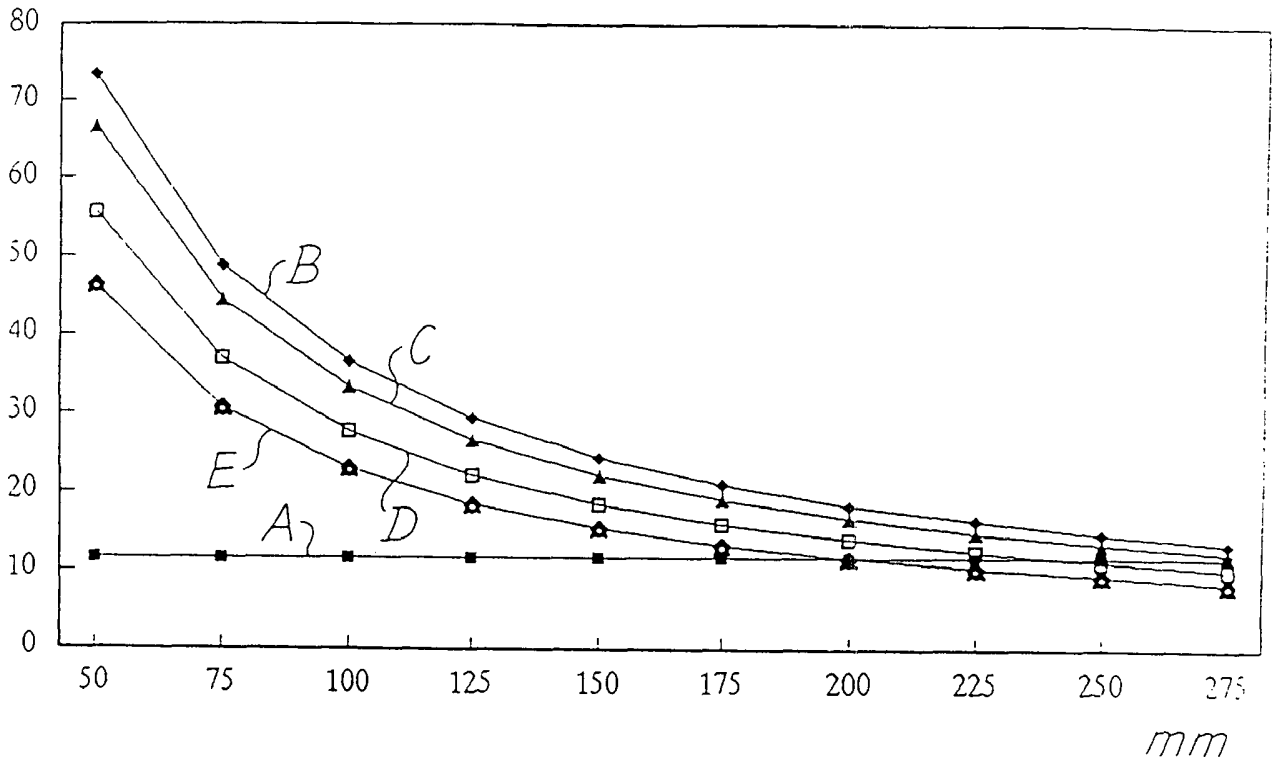
Obr. 9



Obr. 10



7/7
Obr. 11



Obr. 12

