

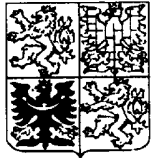
# PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

## 282 594

(19)

ČESKÁ  
REPUBLIKA



ÚŘAD  
PRŮMYSLOVÉHO  
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **1067-93**

(22) Přihlášeno: **06. 12. 91**

(30) Právo přednosti:  
**07. 12. 90 DK 90/2915**

(40) Zveřejněno: **17. 11. 93**  
**(Věstník č. 11/93)**

(47) Uděleno: **17. 06. 97**

(24) Oznámeno udělení ve Věstníku: **13. 08. 97**  
**(Věstník č. 8/97)**

(86) PCT číslo: **PCT/DK91/00383**

(87) PCT číslo zveřejnění: **WO 92/10602**

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**D 04 H 1/70**

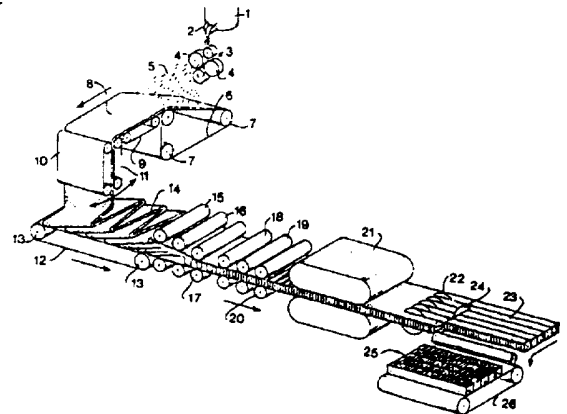
(73) Majitel patentu:  
ROCKWOOL INTERNATIONAL A/S,  
Hedehusene, DK;

(72) Původce vynálezu:  
Jacobsen Bent, Roskilde, DK;  
Norgaard Luis Jorgen, Roskilde, DK;

(74) Zástupce:  
PATENTSERVIS PRAHA, Jívanská 1/1273,  
Praha 4, 14000;

(54) Název vynálezu:  
**Způsob výroby izolačních desek**

(57) Anotace:  
Způsob výroby izolačních desek (25), složených z propojených plátek (23) z minerálních vláken, při němž se tavenina, tvořící výchozí materiál, přemění na vlákna (5), k nimž se přivede pojivo, potom se vlákna (5) s pojivem uloží na dopravní pás (6) pro vytvoření primárního vlákenného rouna (8). Dále se vytvoří sekundární vlákenné rouno (14) zdvojením primárního vlákenného rouna (8) kladením vrstev primárního vlákenného rouna (8) příčně k podélnému směru sekundárního vlákenného rouna (14), potom se sekundární vlákenné rouno (14) rozřeže v podélném směru na plátky (23), které se napežou na požadovanou délku, plátky (23) se potom otočí o 90° kolem své podélné osy a vzájemně se spojí do desek (25). Spojené plátky (23) se stlačují povrchově a následně se stlačují podélně, před nebo po rozřezání sekundárního vlákenného rouna (14) do plátek (23).



CZ 282 594 B6

## Způsob výroby izolačních desek

### Oblast techniky.

5

Vynález se týká způsobu výroby izolačních desek, které jsou složené z propojených plátek z minerálních vláken, při němž se tavenina, tvořící výchozí materiál, přemění na vlákna, k nimž se přivede pojivo, potom se vlákna s pojivem uloží na dopravní pás pro vytvoření primárního vlákněného rouna, z něhož se dále vyrábějí izolační desky.

10

### Dosavadní stav techniky

15

V německém patentovém spisu DE-PS 23 07 577 je uveden podobný způsob výroby izolačních desek. Tímto známým způsobem výroby se tavenina přeměňuje na minerální vlákna odstředivým metáním z jednoho nebo několika rychle rotujících metacích kol, za současného přidávání vytvrzovatelného pojiva a takto upravená vlákna se zachycují na oběžném pásu v podobě vlákněného rouna. Vlákna jsou orientována převážně rovnoběžně s povrchem tohoto vlákněného rouna. Podle tohoto známého způsobu se vlákněné rouno rozřeže podélně na plátky a vzniklé plátky se pootočí o 90° kolem své podélné osy a takto orientované plátky se vzájemně spojí a vytváří výrobek v podobě pásu, který se dále rozřeže na desky podle určené délky. Vzhledem k pootočení plátek jsou vlákna hotových desek vedena převážně v rovině, která je kolmá k povrchu desek a takové desky mají značně velikou tuhost a pevnost kolmo ke svému povrchu.

20

25

V patentové přihlášce CA-A-1 209 893 je uveden způsob výroby výrobku z vláknitého materiálu vyrobeného z vlákněného rouna ze skelných vláken, s obsahem pojiva, a kde vrstvení vláken probíhá rovnoběžně s povrchem této rohože. Tímto způsobem se provádí zvlnění vlákněného rouna v podélném směru tak, aby podstatná část vrstvených vláken byla rozložena napříč tloušťky vlákněného rouna, dále se pojivo vytvrdí působením tepla, vlákněné rouno se rozřeže v podélném směru na pásy, tyto pásy se pootočí o 90° a sousední pásy se vzájemně spojí a vytvoří se desky. V průběhu podélného stlačování vlákněného rouna vzniká uvnitř vlákněného rouna zvlněná struktura kolmo k jeho podélnému směru. Když se takové vlákněné rouno rozřeže na plátky a plátky se pootočí o 90° a vzájemně se spojí do desek, každý plátek má zvlněnou strukturu, směřující kolmo k základnímu povrchu takové desky, a propůjčuje desce větší tuhost a pevnost, než u desek, které jsou složené z rovných vrstev.

30

35

Desky, vyrobené známými způsoby, jsou vhodné k mnoha použitím, ale při speciálním použití, jako například vnější izolace střech nebo průčelí budov a izolace podlah, vykazují nedostatečnou tuhost nebo pevnost nebo nedostatečné izolační vlastnosti.

40

### Podstata vynálezu

45

Uvedené nedostatky do značné míry odstraňuje způsob výroby izolačních desek složených z propojených plátek z minerálních vláken, při němž se tavenina minerálních vláken, tvořící výchozí materiál, přemění na vlákna, k nimž se přivede pojivo, potom se vlákna s pojivem uloží na dopravní pás pro vytvoření primárního vlákněného rouna, podle vynálezu, jehož podstatou je, že se vytvoří sekundární vlákněné rouno zdvojením primárního vlákněného rouna kladením vrstev primárního vlákněného rouna příčně k podélnému směru vlákněného sekundárního rouna, potom se sekundární vlákněné rouno rozřeže v podélném směru na plátky, které se nařezou na požadovanou délku, plátky se potom otočí o 90° kolem své podélné osy a vzájemně se spojí do desek, a potom se spojené plátky stlačují povrchově a následně se stlačují podélně, buď před, anebo po rozřezání sekundárního vlákněného rouna do plátek.

50

V jednom příkladu provedení se plátky stlačují podélně v poměru 1,5 : 1 až 4 : 1.

V jiném příkladu provedení se plátky stlačují povrchově v poměru 3 : 1 až 6 : 1.

- 5 V dalším příkladu provedení se sekundární rouno rozřeže v podélném směru na plátky, mající požadovanou délku, před otočením o 90° a potom se spojí do desek.

10 V dalším příkladu provedení se k vláknům přivede pojivo, vytvrzovatelné za tepla a vytvořené plátky se stlačují povrchově a podélně, před tepelným zpracováním vlákněného rouna pro vytvrzení pojiva.

Výhodou způsobu podle vynálezu je, že vyrobená deska, obsahující jak zvlněnou strukturu vzniklou podélným stlačením plátek, tak jednotlivá vlákna orientovaná kolmo k povrchu desky, má vysokou tuhost a pevnost v celém průřezu desky, přičemž pouze zvlněná struktura směřuje 15 kolmo k povrchu desky, zatímco vlákna jsou orientována libovolně, v rovině kolmé k povrchu desky. Další výhodou je, že deska uvedené konstrukce může být vytvořena z plátek ze sekundárního vlákněného rouna, vytvořené zdvojením primárního vlákněného rouna, jehož vlákna jsou orientována paralelně s jeho povrchem a převážně v jeho podélném směru. Způsob výroby izolačních desek podle vynálezu umožňuje výrobu desek, složených z plátek se zvýšenou 20 tuhostí a pevností, ve srovnání s deskami, které se vyrábějí jenom z primárního vlákněného rouna, kde jsou vlákna libovolně umístěna v rovině rovnoběžné s jeho povrchem. Obzvláště vysoké tuhosti se dosáhne u desek vyrobených z plátek, získaných podélným rozříznutím sekundárního vlákněného rouna, které jsou následně pootočený o 90° kolem své podélné osy, protože převážně příčně orientovaná vlákna vzhledem k sekundárnímu vlákněnému rounu jsou 25 umístěna kolmo k povrchu desky. Stlačením vlákněného rouna v podélném směru, před pootočením plátek o 90° se zvýší pevnost v tlaku hotových plátek, které společně s uvedeným zvýšením tuhosti se projevují vzájemnou interakcí, přinášející výsledný efekt, který je vyšší než efekt dosažený jejich pouhým součtem.

30 Místo zvýšení pevnosti se může vyžadovat snížení měrné hmotnosti, čímž se může zvýšit izolační schopnost. Je známo, že desky z minerální vlny, tvořené z plátek, obsahujících asi 30 % granulek větších než 63 μm, mají optimální izolační schopnost při měrné hmotnosti asi 40 kg/m<sup>3</sup>. Je známo, že vlákněné rouno se může nejdříve vytvářet vyrobením primárního poměrně tenkého vlákněného rouna a následně zdvojením tohoto rouna k získání sekundárního, poměrně tlustého 35 vlákněného rouna, obsahující částečně přesahující vrstvy primárního vlákněného rouna, jak je uvedeno v německém patentovém spisu DE-PS 35 01 897.

40 Jestliže se vlákněné rouno zdvojí, nanáší se vlákna na vysokorychlostní dopravní pás, pohybující se rychlostí 130 m/min., v podobě tenké vlákněné vrstvy, o hmotnosti 0,3 kg/m<sup>2</sup>. Když se vlákna takto nanáší, ukládají se na dopravní pás ve směrech, které jsou rovnoběžné s povrchem vlákněného rouna a převážně rovnoběžné se směrem pohybu pásu. Výsledné vlákněné rouno získá pevnost v tahu, která je v jeho podélném směru asi dvakrát vyšší než v příčném směru. Sekundární vlákněné rouno se vytváří kladením tenkého primárního vlákněného rouna, pomocí 45 kyvadlových pásů, v několika vrstvách, například ve dvaceti vrstvách, a to převážně příčně k podélnému směru sekundárního vlákněného rouna, přičemž počet vrstev je určen požadovanou plošnou hmotností sekundárního vlákněného rouna. Ve zdvojeném vlákněném rounu jsou vlákna orientována převážně příčně, když vrstvy primárního vlákněného rouna procházejí napříč primárním vlákněným rounem.

50 Účelem zdvojování vlákněného rouna je obvykle získat sekundární vlákněné rouno, s poměrně velkou tloušťkou a malými změnami měrné hmotnosti v podélném směru. Způsobem podle vynálezu se ze zdvojeného vlákněného rouna zhotoví plátky, které mají 4 až 25 vrstev a plošnou hmotnost 1 až 8 kg/m<sup>2</sup>.

Způsoby podélného stlačování vlákného rouna jsou samy o sobě známé. Podle známého způsobu uvedeného ve švýcarském patentovém spisu 620 861 se rouno z minerálních vláken přivádí mezi dva rovnoběžné dopravní pásy, které se pohybují rychlostí  $V_1$ , a následně se přivede mezi dva další dopravní pásy, které se pohybují rychlostí  $V_2$ , přičemž rychlost  $V_2$  je nižší než rychlost  $V_1$ . Podle poměru mezi  $V_1$  a  $V_2$  se vlákné rouno více nebo méně podélně stlačuje. Poměr  $V_1$  a  $V_2$  se volí tak, aby se tímto podélným stlačováním vytvořilo zvlnění vlákného rouna, které prochází příčně k jeho podélnému směru. Dalším známým způsobem, podle patentového spisu US 2,500,690 se podélné stlačování provádí sadou válců, přičemž jejich otáčky se snižují v podélném směru vlákného rouna.

Vlákné rouno se v přednostním provedení podélně stlačuje před jeho rozřezáním na plátky, ale může se podélně stlačovat i po jeho rozřezání na plátky. Způsobem podle vynálezu se plátky stlačují podélně zejména v poměru 1,5 : 1 až 4 : 1. Jak bylo uvedeno, plátky by se měly podélně stlačovat po jejich povrchovém, tj. vertikálním stlačení. Při použití pojiva vytvrzovatelného za tepla se plátky podélně stlačují před jejich zavedením do vytvrzovací pece. Způsoby povrchového stlačování vlákného rouna jsou také známy. Vlákné rouno, které se má stlačovat se zavede mezi válce v sadě válců, přičemž vzdálenost mezi jednotlivými válci se postupně zmenšuje ve směru pohybu vlákného rouna. Způsobem podle vynálezu se plátky stlačují povrchově v poměru 3 : 1 až 6 : 1.

Rozřezávání vlákného rouna na plátky se provádí zejména pilami, a to pásovými pilami, jak je uvedeno v německém patentovém spisu DE-PS 23 07 577 nebo okružními pilami, jak je uvedeno ve švédské patentové přihlášce SE 441 764 a v německém patentovém spisu DE-PS 20 32 624. V příkladu výhodného provedení způsobu podle vynálezu se plátky z minerálních vláken nařezou na stanovenou délku před jejich otočením o  $90^\circ$  a spojením do desek. Tohoto otočení se může dosáhnout například ve spojení s přemisťováním nařezaných plátek z jednoho dopravního pásu, jímž se přivádějí ve svém podélném směru na druhý dopravní pás, který se pohybuje kolmo k prvnímu dopravnímu pásu, jímž se dopravují kolmo na jejich podélný směr. Takové uspořádání je výhodné, když potřebné strojní zařízení k provádění tohoto způsobu vyžaduje malý prostor. Plátky se mohou alternativně otočit o  $90^\circ$  podle provedení uvedeného v německých patentových spisech DE-PS 23 07 577 nebo DE-PS 20 32 624.

Vhodně orientované plátky, určené k vytvoření desek, se mohou k sobě spojit pojivem, které se nanáší na vrchní stranu vlákného rouna, a podle výběru a na její spodní stranu, a zejména před rozřezáním vlákného rouna na plátky. Nemusí se však přidávat další pojivo, protože pojivo přiváděné k vláknům pro vytváření vlákného rouna, se nachází také na povrchu plátek a může stačit k jejich vzájemnému spojení při dobrém slisování plátek během vytvrzování pojiva ve vytvrzovací peci, jak je uvedeno v dánské patentové přihlášce DK 3526-75. Když se přivede k vláknům pojivo, vytvrzovatelné za tepla, pro vytváření vlákného rouna, a tohoto pojiva se použije také ke spojování plátek, může se toto pojivo vytvrdit v jedné operaci při průchodu správně orientovaných a spojených plátek vytvrzovací pecí, kde se zahřejí na vytvrzovací teplotu, která je zejména v rozsahu  $210^\circ\text{C}$  až  $260^\circ\text{C}$ , pokud se jako pojivo použije fenol formaldehydové pryskyřice. Pojivo pro spojení plátek se však také může přivést potom, co vlákná struktura, resp. plátky, byly zahřáty ve vytvrzovací peci pro vytvrzení pojiva přivedeného k vláknům k vytváření vlákného rouna. Po vytvrzení ve vytvrzovací peci se mohou přivádět také jiná pojiva než uvedená pojiva, vytvrzovatelná teplem.

#### 50 Přehled obrázků na výkrese

Vynález bude blíže osvětlen pomocí výkresu s jedním obrázkem, kde je schematicky znázorněno zařízení k provádění způsobu podle vynálezu.

Příklady provedení vynálezu

Na připojeném výkresu je znázorněno uvedené zařízení, s tavnou pecí 1, obsahující taveninu, tvořící výchozí materiál pro výrobu minerálních vláken. Tavná pec 1 je opatřena výpustným otvorem 2, kterým se tavenina přivádí k metacím zařízení 3, opatřeného čtyřmi rychle rotujícími metacím koly 4. Současně s přiváděním taveniny na vnější povrch metacích kol 4 a s rozprašováním pojiva se v axiálním směru přivádí na povrch metacích kol 4 silný proud plynu. Odstředivým metáním taveniny s pojivem a působením silného proudu plynu se tavenina přeměňuje na minerální vlákna 5, která se ukládají na nekonečný perforovaný dopravní pás 6, vedený třemi válci 7, z nichž jeden je poháněný neznázorněným hnacím ústrojím. Při této operaci se z vláken 5 vytvoří primární vlákenné rouno 8, které se přivede mezi dva kyvadlové pásy 10, 11 pomocí dalšího dopravního pásu 9. Spodní konce kyvadlových pásů 10, 11 jsou umístěny výkyvně v kolmém směru na pohyb dalšího dopravního pásu 12, vedený dvěma válci 13, z nichž jeden je poháněný neznázorněným hnacím ústrojím. Amplituda kývání spodních částí kyvadlových pásů 10, 11 odpovídá šířce dopravního pásu 12, na kterém se tak vytváří z částečně přesahujících vrstev primárního vlákenného rouna 8 zdvojené sekundární vlákenné rouno 14. Sekundární vlákenné rouno 14 se dále přivádí do úseku pro povrchové stlačování, který sestává ze sady tří spolupracujících válců 15, 16, 17, kde vzdálenost mezi válci v této sadě se postupně zmenšuje v podélném směru sekundárního vlákenného rouna 14. Sekundární vlákenné rouno 14 se dále přivádí do úseku pro podélné stlačování, který také sestává ze sady tří válců 18, 19, 20, rotujících stejnými otáčkami, které jsou však nižší, než otáčky sady válců 15, 16, 17.

Sekundární vlákenné rouno 14 se po podélném stlačení přivede do vytvrzovací pece 21, kde ohřeje na teplotu, která je dostatečně vysoká k vytvrzení pojiva a vzájemnému spojení vláken.

Po průchodu vytvrzovací pecí 21 se tepelně zpracované sekundární vlákenné rouno 14 rozřeže v podélném směru pilami 22 pro vytvoření plátek 23, které se dále rozřežou příčnou pilou 24. Vzniklé plátky 23 se potom otočí o 90° kolem své podélné osy a vzájemně se spojí do desek 25 na dopravníku 26, přičemž se současně na dotykové plochy plátek 23 nanáší pojivo pomocí neznázorněného nanášecího ústrojí, pro vzájemné slepení plátek 23.

Jak je z výkresu patrné, procházejí vrstvy, vytvořené z primárního vlákenného rouna 8, v podstatě kolmo k povrchu hotové desky 25, a když jsou také zvlhny, vykazují vysokou odolnost proti stlačování.

Kromě slepení se plátky 23 mohou vzájemně spojit pomocí pásků, strun, netkané textilie nebo papíru na jedné nebo obou stranách desek 25.

## PATENTOVÉ NÁROKY

1. Způsob výroby izolačních desek složených z propojených plátek z minerálních vláken, při němž se tavenina, tvořící výchozí materiál, přemění na vlákna, k nimž se přivede pojivo, potom se vlákna s pojivem uloží na dopravní pás pro vytvoření primárního vlákenného rouna, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že se vytvoří sekundární vlákenné rouno zdvojením primárního vlákenného rouna kladením vrstev primárního vlákenného rouna příčně k podélnému směru vlákenného sekundárního rouna, potom se sekundární vlákenné rouno rozřeže v podélném směru na plátky, které se nařezou na požadovanou délku, plátky se potom otočí o 90° kolem své

podélné osy a vzájemně se spojí do desek, a potom se spojené plátky stlačují povrchově a následně se stlačují podélně, před nebo po rozřezání sekundárního vlákenného rouna do plátek.

5 2. Způsob podle nároku 1, **vyznačuje se tím**, že se plátky stlačují podélně v poměru 1,5 : 1 až 4 : 1.

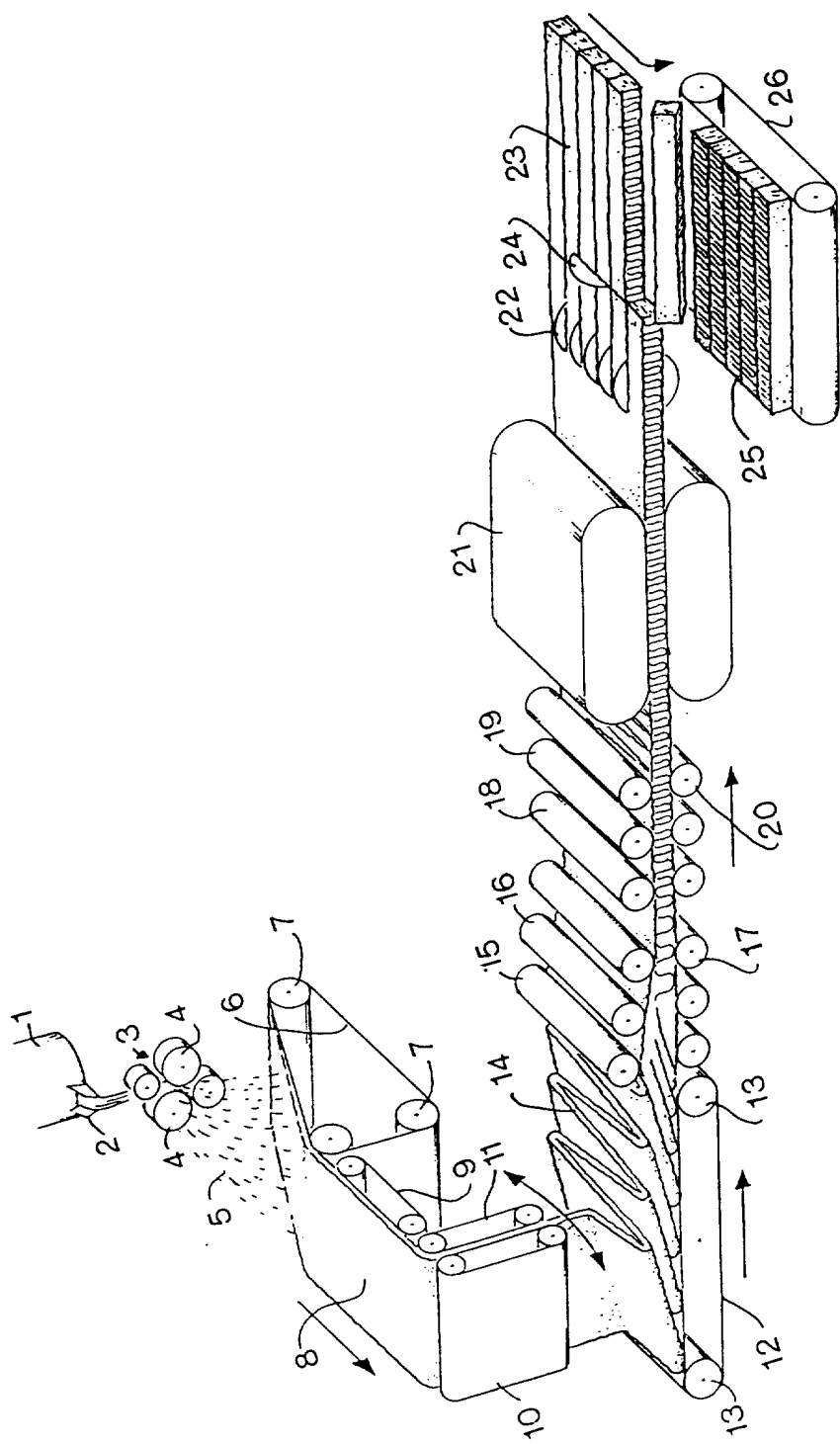
3. Způsob podle nároků 1 nebo 2, **vyznačující se tím**, že se plátky stlačují povrchově v poměru 3 : 1 až 6 : 1.

10 4. Způsob podle nároků 1 až 3, **vyznačující se tím**, že sekundární rouno se rozřeže v podélném směru a příčném směru na plátky požadované délky, před otočením o 90°, které se potom spojí do desek.

15 5. Způsob podle nároků 1 až 4, **vyznačující se tím**, že k vláknům se před rozřezáním sekundárního rouna na plátky přivede pojivo, vytvrzovatelné za tepla a následně vytvořené plátky se stlačují povrchově a podélně před tepelným zpracováním vlákenného rouna pro vytvrzení pojiva.

20

1 výkres



Konec dokumentu