SLOVENSKÁ REPUBLIKA

(19) **SK**

ÚRAD
PRIEMYSELNÉHO
VLASTNÍCTVA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

ZVEREJNENÁ PRIHLÁŠKA VYNÁLEZU

(21) Číslo dokumentu:

136-95

(22) Dátum podania: 12.07.93

(31) Číslo prioritnej prihlášky: P 42 25 840.5

(32) Dátum priority: 05.08.92

(33) Krajina priority: DE

(43) Dátum zverejnenia: ~~09.08.1995~~ 13. sept. 1995

(86) Číslo PCT: PCT/EP93/01818, 12.07.93

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.[6] :

D 04 H 1/72

(71) Prihlasovateľ: Deutsche Rockwool MineralWoll-GmbH, Gladbeck, DE;

(72) Pôvodca vynálezu: Resch Hans, Karlshuld, DE;

(54) Názov prihlášky vynálezu: **Spôsob výroby dosiek z minerálnej vlny a zariadenie na vykonávanie tohto spôsobu**

(57) Anotácia:
Dosky z minerálnej vlny so zhustenou vrstvou na hornej a/alebo dolnej strane dosky sa vyrábajú tak, že pás (1) minerálnej vlny, ktorý sa kontinuálne dopravuje s nevytvrdeným spojivom, sa aspoň v jednom mieste dopravnej dráhy vystaví mechanickému spracovaniu údermi s vysokou frekvenciou, potom sa pás (1) vedie do vytvrdzovacej pece na vytvrdenie spojiva a ďalej sa rozdeľuje na dosky. Zariadenie na vykonávanie tohto spôsobu sa skladá z úderového zariadenia (2), ktoré na hornú a/alebo spodnú stranu pásu (12) minerálnej vlny pôsobí mechanickými údermi s vysokou frekvenciou z vytvrdzovacej pece a zo zariadenia na odrezávanie dosiek.

Spôsob výroby dosiek z minerálnej vlny a zariadenie na vykonávanie tohoto spôsobu

Oblasť techniky

Vynález sa týka spôsobu výroby dosiek z minerálnej vlny so zahustenou vrstvou na hornej a/alebo spodnej strane dosky. Vynález sa ďalej týka zariadenia na vykonávanie tohoto spôsobu.

Doterajší stav techniky

Z kanadského patentu 1 057 183 je známy spôsob výroby dosiek z minerálnej vlny aj zariadenie na vykonávanie tohoto spôsobu, podľa ktorých sa môže vyrábať výrobok z minerálnej vlny, ktorý má na hornej strane a prípadne aj na spodnej strane zhustenú a teda tvrdú vrstvu. Pritom sa postupuje takým spôsobom, že z hrubého primárneho rúna z minerálnej vlny sa vodorovnými rezmi vykonáva delenie na čiastkové pásy. Horný odrezaný čiastkový pás sa potom od ostatného rúna zdvíha hore a medzi párom valcov sa stlačuje, a teda zhusťuje. Zhustený čiastkový pás sa potom opäť privádza naspäť k nespracovanému rúnu. V tomto spôsobe však v praxi dochádza k niektorým podstatným problémom. Zhustený čiastkový pás, ktorý sa privádza naspäť k ostatnému nezhustenému čiastkovému pásu, je nejednotný, respektíve nepravidelný, čo vedie vo finálnom výrobku ku vzniku priehlbín a vyvýšenín, ako aj k vytváraniu záhybov na povrchu finálneho výrobku. Ďalej má veľmi zhustený čiastkový pás rôznu východiskovú hustotu, to znamená, že táto východisková hustota kolíše ako po šírke, tak aj po dĺžke pásu z minerálnej vlny. Pevnosť proti odtrhnutiu oboch k sebe opäť privedených čiastkových pásov je nedostatočná, pretože medzi spodnou stranou zhusteného čiastkového pásu a hornou stranou

ostatného čiastkového pásu nevznikne dostatočné spojenie, takže zhustený čiastkový pás sa v tomto rozhraní odtrháva. Odrezaný vysoko zhustený čiastkový pás sa počas zhusťovania valcuje medzi válcami, respektíve v systéme prítlačných válcov, pričom po jeho oboch stranách vzniknú nepravidelne prečnievajúce okraje, podobne ako k tomu dochádza pri valcovaní cesta. Nehľadiac na straty materiálu vo vnútri čiastkového pásu samotného musia byť tieto okraje dodatočne odrezávané, čo však vedie k veľkému množstvu odpadu. Vo valcovacom zariadení dochádza často k upchávaniu, aspoň k nepravidelným dopravným pohybom, čo taktiež spôsobí vznik veľkého podielu odpadu.

Úlohou vynálezu preto je vytvoriť spôsob a zariadenie, pomocou ktorých je možné jednoducho vytvárať zhustené povrchové vrstvy, ktoré sú potom s ostatnou časťou pásu z minerálnej vlny spoľahlivo spojené.

Podstata vynálezu

Túto úlohu spĺňuje spôsob výroby dosiek z minerálnej vlny so zhustenou vrstvou na hornej a/alebo dolnej strane dosky, podľa vynálezu, ktorého podstatou je, že pás minerálnej vlny sa kontinuálne dopravuje s nevytvrdeným spojidlom a v aspoň jednom mieste dopravnej dráhy sa vystaví mechanickému spracovaní údermi s vysokou frekvenciou úderov, že pás minerálnej vlny sa následne vedie do vytvrdzovacej pece na vytvrdenie spojidla a potom sa rozdeľuje na dosky.

Spracovaním údermi s vysokou frekvenciou sa dosiahne výhoda v tom, že dochádza iba k impulzovému pôsobeniu sily na čiastkovú oblasť pásu minerálnej vlny, to znamená do vopred stanovenej hĺbky, pričom ale v dôsledku nezlúčiteľnosti a pružnosti materiálu minerálnej vlny sa zabráni ďalšiemu prenosu silového pôsobenia do spodnej vrstvy pásu. Pomocou

úderu s vysokou frekvenciou sa teda zhusťuje iba vrstva vystavená týmto úderom priamo, zatiaľ čo ostatná časť pásu minerálnej vlny ostáva nezmenená. Ďalšou výhodou je rovnomerné zhustenie vrstvy určenej na zhustenie. Medzi zhustenou vrstvou a nezhustenou vrstvou teda vznikne vysoká pevnosť proti odtrhnutiu. Vonkajší povrch zhustenej vrstvy je hladký a rovnomerný, a má preto dobrý vzhľad. K stratám materiálu alebo k vzniku odpadu vôbec nedochádza. Pretože spojidlo vo vnútri pásu minerálnej vlny nie je vytvrdené, nedochádza pri spracovaní pomocou úderov s vysokou frekvenciou ani k rozrušeniu alebo dokonca k zmene štruktúry alebo zloženiu vláken samotných, pričom skôr je dosiahnuté iba trvalé zhustenie príslušnej vrstvy.

Frekvencia úderov sa pohybuje s výhodou v rozsahu od 500/min do 6 000/min. Podľa vynálezu môže byť v praxi vyrobený každý produkt z minerálnej vlny so zhustenou krycou vrstvou na hornej a/alebo spodnej strane. S výhodou sa však zvolí minerálny vlna s východiskovou hustotou, respektíve objemovou hmotnosťou v rozsahu od 15 do 200 kg/m^3.

Minerálne vlákna prebiehajú vo vnútri pásu minerálnej vlny s výhodou v podstate rovnobežne alebo so sklonom pod ostrým uhlom k veľkej povrchovej ploche pásu. Týmto spôsobom vznikne pri spracovaní údermi zhustenie, ktoré šetrí vlákna. Známe lamelové rohože, v ktorých vlákna prebiehajú v podstate kolmo k veľkej povrchovej ploche, sú pre spôsob podľa vynálezu menej vhodné, pretože pri spracovaní údermi sa vlákna deformujú alebo dokonca lámu a pri určitých okolnostiach by mohlo dôjsť aj k veľkému prenášaniu sily do vrstvy, ktorá nemá byť zhustená.

Dopravná rýchlosť pohybu pásu minerálnej vlny sa zvolí s výhodou v rozsahu od 0.5 do 30 m/min a frekvencia úderov sa pritom tejto dopravnej rýchlosti prispôsobí.

Celkom obecne môže byť uvedené nasledujúce. Pri voľne veľmi vysokej frekvencii úderov a malej hĺbke vnikania úderového nástroja do príslušnej povrchovej vrstvy pásu minerálnej vlny vznikne tenká vysoko zhustená vrstva. Pri voľbe nízkej frekvencie úderov a veľkej hĺbke vnikania úderového nástroja do príslušnej povrchovej vrstvy vznikne hrubá a menej zhustená povrchová vrstva. Medzi týmito dvoma extrémnymi prípadmi je možné zmenou frekvencie úderov a hĺbky vnikania úderového nástroja vyrábať širokú paletu finálnych výrobkov pre najrôznejšie oblasti použitia. ďalšie možnosti zmien vzniknú zmenou dopravnej rýchlosti pohybu pásu minerálnej vlny. Znížením tejto dopravnej rýchlosti sa môže zhustenie zvýšiť a zvýšením dopravnej rýchlosti sa môže zhustenie znížiť.

Uvedenú úlohu ďalej spĺňuje zariadenie na vykonávanie spôsobu podľa vynálezu, ktorého podstatou je, že kontinuálne poháňanému dopravnému zariadeniu pre pás minerálnej vlny obsahujúci nevytvrdené spojidlo je priradené úderové zariadenie, ktoré je vytvorené tak, že na hornej a/alebo spodnej strane pásu minerálnej vlny pôsobí mechanickými údermi s vysokou frekvenciou, že za úderovým zariadením je zaradená vytvrdzovacia pec, a že za vytvrdzovacou pecou je usporiadané zariadenie na odrezávanie dosiek.

Prehľad obrázkov na výkresoch

Vynález bude ďalej bližšie objasnený na príkladoch vyhotovenia podľa priložených výkresov, na ktorých

obr. 1 znázorňuje v bokoryse časť pásu minerálnej vlny sa zjednodušene znázorneným úderovým zariadením,

obr. 2 v perspektívnom pohľade časť úderovej lišty,

obr. 3 v bokoryse podobne ako obr. 1 časť pásu minerálnej vlny s dopravnými valčekmi a s iným vyhotovením úderovej lišty,

obr. 4 vo zväčšenej mierke bokorys úderovej lišty podľa obr. 3,

obr. 5 bokorys ďalšieho vyhotovenia úderovej lišty a

obr. 6 bokorys ešte ďalšieho vyhotovenia úderovej lišty.

Príklady uskutočnenia vynálezu

Na obr. 1 je schematicky znázornený príklad vyhotovenia zariadenia podľa vynálezu. Pás 1 minerálnej vlny sa pomocou neznázorneného dopravného zariadenia pohybuje kontinuálne v smere šípky 12. Taký pás 1 minerálnej vlny sa obvykle vyrába takým spôsobom, že vlákna minerálnej vlny vyrobené pomocou známych agregátov sa zhromažďujú v zbernej komore a pred tým sa ostriekávajú spojidlom. Dopravné zariadenie je väčšinou tvorené nekonečnými dopravnými pásmi, na ktoré pás 1 minerálnej vlny dosadá, alebo dopravnými valčekmi 10, 11 ako je znázornené na obr. 3. Pás 1 minerálnej vlny sa väčšinou podrobuje dĺžkovému a výškovému stlačovaniu. Na to slúžia dopravné pásy alebo dopravné valčeky 10, 1 na spodnej strane a na hornej strane pásu 1 minerálnej vlny. Toto predbežné stlačenie sa však vykonáva tak, že je po celom priereze pásu 1 minerálnej vlny rovnomerné. Podľa vynálezu sa teraz pás 1 minerálnej vlny vystaví spracovaniu údermi s vysokou frekvenciou. Na to slúži zjednodušene znázornené úderové zariadenie 2, ktoré sa vysokou frekvenciou pohybuje vratne v smere dvojitej šípky 7, pričom úderová lišta 3 vniká do povrchovej vrstvy pásu 1 minerálnej vlny do vopred stanovenej miery. S výhodou je úderové zariadenie 2 opatrené motorovým pohonom s excentrom a ojnicou alebo hydraulickým alebo

pneumatickým pohonom. Tieto pohony sú známe a nie sú preto podrobne znázornené.

Úderové zariadenie 2 s úderovou lištou 3 je výškovo nastaviteľné, aby bolo možné spracovávať pásy 1 minerálnej vlny s ľubovoľnou hrúbkou. Okrem toho je výška zdvihu úderového zariadenia 2 nastaviteľná alebo regulovateľná podľa hrúbky vrstvy určenej na zhusťovanie. Ďalej je pohon vytvorený tak, že frekvencia úderov sa nastaví v rozsahu od 500/min do 6 000/min.

Úderové zariadenie 2 je, ako už bolo uvedené, vybavené úderovou lištou 3, ktorá vniká do povrchovej vrstvy pásu 1 minerálnej vlny. Tým vzniká zhustená horná vrstva 9 s hladkým povrchom a nezhustená dolná vrstva 8.

S výhodou je úderová lišta 3 usporiadaná naprieč k pozdĺžnemu smeru pásu 1 minerálnej vlny a pohybuje sa v rovine kolmej k veľkým povrchovým plochám pásu 1 minerálnej vlny.

Na obr. 2 je znázornená koncová časť úderovej lišty 3 v perspektívnom zobrazení, a síce s najjednoduchšou myslitelnou konštrukciou. V tomto vyhotovení zodpovedá dĺžka 6 úderovej lišty 3 šírke pásu 1 minerálnej vlny. Úderová lišta 3 tu má obdĺžnikový prierez s šírkou 4 v rozsahu od 1 do 50 mm a výškou 5 v rozsahu od 10 do 500 mm.

Na obr. 1 je úderové zariadenie 2 znázornené nad pásom 1 minerálnej vlny. Namiesto toho by ale mohlo byť úderové zariadenie upravené aj na spodnej strane pásu 1 minerálnej vlny alebo zrkadlovite by mohli byť usporiadané dve úderové zariadenia ako na hornej strane, tak na spodnej strane. V

tomto poslednom prípade by bol vyrábaný finálny výrobok, ktorý by mal na oboch veľkých povrchových plochách zhustené primerane tvrdé vrstvy. Je však taktiež možné takto obojstranne v povrchových vrstvách zhustený pás minerálnej vlny pozdĺžnym rozrezávaním rozdeliť na dva pásy. To sa však vykonáva až vtedy, keď pás minerálnej vlny s dvoma zhustenými povrchovými vrstvami bol vedený vytvrdzovacou pecou a spojidlo je už vytvrdené. Taktiež rozdeľovanie takto vytvoreného pásu minerálnej vlny spracovaného údermi na jednotlivé dosky sa vykonáva až potom, keď prešiel vytvrdzovacou pecou.

Na obr. 1 je znázornený dvojitou šípkou 7 smer zdvihov úderovej lišty 3, ktorý je kolmý k pásu 1 minerálnej vlny. Keď sa má napríklad spôsobiť zmena priebehu vláken vo vnútri v zhustenej vrstve, môže byť taktiež výhodné nastaviť smer zdvihov úderovej lišty 3 na obe strany v uhlovom rozsahu do 30° voči kolmici k pásu 1 minerálnej vlny.

To platí najmä pre iné vyhotovenia úderovej lišty, ktoré sú znázornené na obr. 3 až 6. Na obr. 3 je znázornené jedno z možných vyhotovení úderovej lišty 13. Všetky ostatné súčasti príkladu vyhotovenia podľa obr. 3 v podstate zodpovedajú vyhotovení podľa obr. 1, takže boli použité rovnaké vzťahové značky. Ako je znázornené na obr. 5, má úderová lišta 13 lichobežníkový prierez so skosenou plochou 14 smerujúcou šikmo dohora proti smeru pohybu pásu 1 minerálnej vlny znázorneným šípkou 12. Táto skosená plocha 14 úderovej lišty 13 je najmä vo svojej hornej časti vytvorená s radou stupienkov 15. Dolná časť 16 skosenej plochy 14 je s výhodou vyhotovená ako hladká, rovnako ako jej spodná plocha 17, takže pri spracovaní pomocou úderov sa všetky prípadne vzniknuté nerovnosti na vonkajšej povrchovej ploche zhustenej vrstvy vyrovnávajú. Úderová lišta 18 podľa ďalšieho vyhotovenia, znázornená na obr. 5, má tvar kruhového segmentu a je opatrená vyklenutou plochou 19 zdvíhajúcou sa šikmo dohora, pričom takto vyklenutá plocha 19

je najmä vo svojej hornej časti opatrená ryhovaním 20, prípadne rebrami alebo zubami. Spodná časť 21 vyklenutej plochy 19 je s výhodou vyhotovená ako hladká plocha. Na obr. 6 je znázornené ešte ďalšie vyhotovenie úderovej lišty 22 so spodnou hladkou vyklenutou plochou 23. Taká úderová lišta 22 je vhodná najmä vtedy, keď má byť vytváraná tenká, veľmi vysoko zhustená vrstva. Pre všetky úderové lišty 3, 13, 18, 22 platí, že sú s výhodou vyrobené z kaleného kovu alebo zo spekaného karbidu.

V mnohých prípadoch je žiadaný taký finálny výrobok, ktorý sa skladá z nezhustenej alebo prípadne rovnomerne predbežne zhustenej vrstvy, z ďalšej vrstvy, ktorá je stredne zhustená spracovaním pomocou úderov, a z vonkajšej vrstvy, ktorá je veľmi vysoko zhustená a má preto zodpovedajúcu tvrdosť, teda obecne povedané finálny výrobok s niekoľkými rôznymi zhustenými vrstvami. Aby mohol byť taký finálny výrobok vyrobený, je možné za sebou usporiadať príslušne nastavené úderové zariadenia, to znamená najskôr úderové zariadenie, ktoré vykonáva zhusťovanie hrubšej vrstvy, a potom ďalšie úderové zariadenie, ktoré následne časť tejto zhustenej vrstvy v oblasti ich povrchu ešte znovu zhusťuje.

Ďalšie výhodné vyhotovenie zariadenia podľa vynálezu spočíva v tom, že úderové zariadenie 2 je usporiadané v oblasti celého výrobného zariadenia medzi zhusťovacím zariadením na predbežné zhusťovanie, v ktorom sa pás 1 minerálnej vlny rovnomerne zhusťuje po celom svojom priereze, a medzi vytvrdzovacou pecou, ktorá nie je na obrázkoch znázornená, pričom úderové zariadenie 2 môže do svojej pracovnej polohy nabehnúť a potom zase výjsť von. Týmto spôsobom je možné pomocou jedného a toho istého úderového zariadenia 2 jazdiť k rôznym výrobným linkám, kde je podľa potreby používané. Úderové zariadenie 2 môže byť inak vyhotovené aj ako výškovo prestaviteľné tak, že je uvedené

mimo prevádzku a neprekáža normálnemu výrobnému procesu, keď majú byť na výrobnej linke vyrábané doposiaľ obvyklé pásy minerálnej vlny alebo dosky z minerálnej vlny s rovnomerným zhustením po celom svojom priereze.

Vo vyššie uvedenom opise sa všeobecne hovorilo o minerálnej vlne. Je ale nutné zvlášť zdôrazniť, že ako spôsob, tak aj zariadenie podľa vynálezu sú zvlášť vhodné na použitie minerálnej vaty.

Nutné je ešte doplniť, že finálne výrobky vyrábané podľa vynálezu sa s výhodou používajú pri stavbe budov, a síce v strechách, stenách alebo podlahách, kde zvlášť dôležitá pevnosť hornej alebo dolnej plochy pri bodovom zaťažení.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Spôsob výroby dosiek z minerálnej vlny so zhustenou vrstvou na hornej a/alebo dolnej strane dosky, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že pás (1) minerálnej vlny sa kontinuálne dopravuje s nevytvrdeným spojivom a v aspoň jednom mieste dopravnej dráhy sa vystaví mechanickému spracovaniu údermi s vysokou frekvenciou úderov, že pás (1) minerálnej vlny sa potom vedie do vytvrdzovacej pece na vytvrdenie spojiva a potom sa rozdeľuje na dosky.

2. Spôsob podľa nároku 1, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že frekvencia úderov sa zvolí v rozsahu od asi 500/min do 6 000/min.

3. Spôsob podľa nároku 1 alebo 2, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že sa zvolí minerálna vlna s východiskovou hustotou, respektíve objemovou hmotnosťou v rozsahu od asi 15 do 200 kg/m^3.

4. Spôsob podľa jedného z nárokov 1 až 3, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že minerálne vlákna vo vnútri pásu (1) minerálnej vlny prebiehajú v podstate rovnobežne alebo pod ostrým uhlom k veľkým povrchovým plochám pásu (1) minerálnej vlny.

5. Spôsob podľa jedného z nárokov 1 až 4, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že dopravná rýchlosť pásu (1) minerálnej vlny sa zvolí v rozsahu od asi 0,5 do 30 m/min, a že frekvencia úderov sa prispôsobí dopravnej rýchlosti.

6. Zariadenie na vykonávanie spôsobu podľa jedného z predchádzajúcich nárokov 1 až 5, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že kontinuálne poháňanému dopravnému zariadeniu (10, 11) pre pás (1) minerálnej vlny obsahujúci nevytvrdené spojivo je priradené úderové zariadenie (2), ktoré je vytvorené tak,

že na hornú a/alebo spodnú stranu pásu (1) minerálnej vlny pôsobí mechanickými údermi s vysokou frekvenciou, a že za vytvrdzovacou pecou je usporiadané zariadenie na odrezávanie dosiek.

7. Zariadenie podľa nároku 6, v y z n a č u j ú c e s a t ý m, že úderové zariadenie (2) je vytvorené výškovo prestaviteľné.

8. Zariadenie podľa nároku 6 alebo 7, v y z n a č u j ú c e s a t ý m, že frekvencia úderov je nastaviteľná alebo regulovateľná v rozsahu od asi 500/min do 6 000/min.

9. Zariadenie podľa jedného z nárokov 6 až 8, v y z n a č u j ú c e s a t ý m, že výška zdvihov úderového zariadenia (2) je nastaviteľná alebo regulovateľná podľa hrúbky zhusťovanej vrstvy.

10. Zariadenie podľa jedného z nárokov 6 až 9, v y z n a č u j ú c e s a t ý m, že úderové zariadenie (2) je opatrené motorovým pohonom s excentrom a ojnicou.

11. Zariadenie podľa jedného z nárokov 6 až 9, v y z n a č u j ú c e s a t ý m, že úderové zariadenie (2) je opatrené hydraulickým alebo pneumatickým pohonom.

12. Zariadenie podľa jedného z nárokov 6 až 11, v y z n a č u j ú c e s a t ý m, že úderové zariadenie (2) je opatrené úderovou lištou (3, 13, 18, 22) vnikajúcou do pásu (1) minerálnej vlny.

13. Zariadenie podľa nároku 12, v y z n a č u j ú c e s a t ý m, že úderová lišta (3, 13, 18, 22) je usporiadaná naprieč k pozdĺžnemu smeru pásu (1) minerálnej vlny a je v rovine kolmej k veľkým povrchovým plochám pásu (1) minerálnej vlny pohyblivá.

14. Zariadenie podľa nároku 12, v y z n a č u j ú c e s a t ý m, že smer zdvihov úderovej lišty (3, 13, 18, 22) je nastaviteľný v obojstrannom uhlovom rozsahu až do 30° voči kolmici k pásu (1) minerálnej vlny.

15. Zariadenie podľa nároku 12, v y z n a č u j ú c e s a t ý m, že dĺžka (6) úderovej lišty (3) zodpovedá šírke pásu (1) minerálnej vlny, a že úderová lišta (3) má obdĺžnikový prierez, ktorého šírka (4) je v rozsahu od asi 1 do 50 mm a výška v rozsahu od asi 10 až 500 mm.

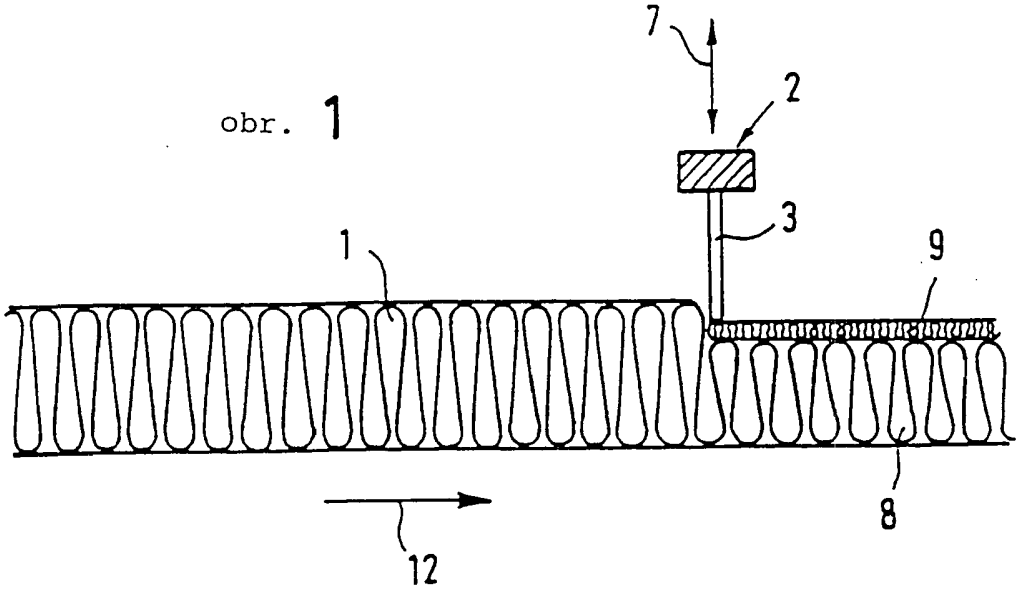
16. Zariadenie podľa nároku 12, v y z n a č u j ú c e s a t ý m, že úderová lišta (3, 13, 18, 22) je vyhotovená z kaleného kovu alebo spekaného karbidu.

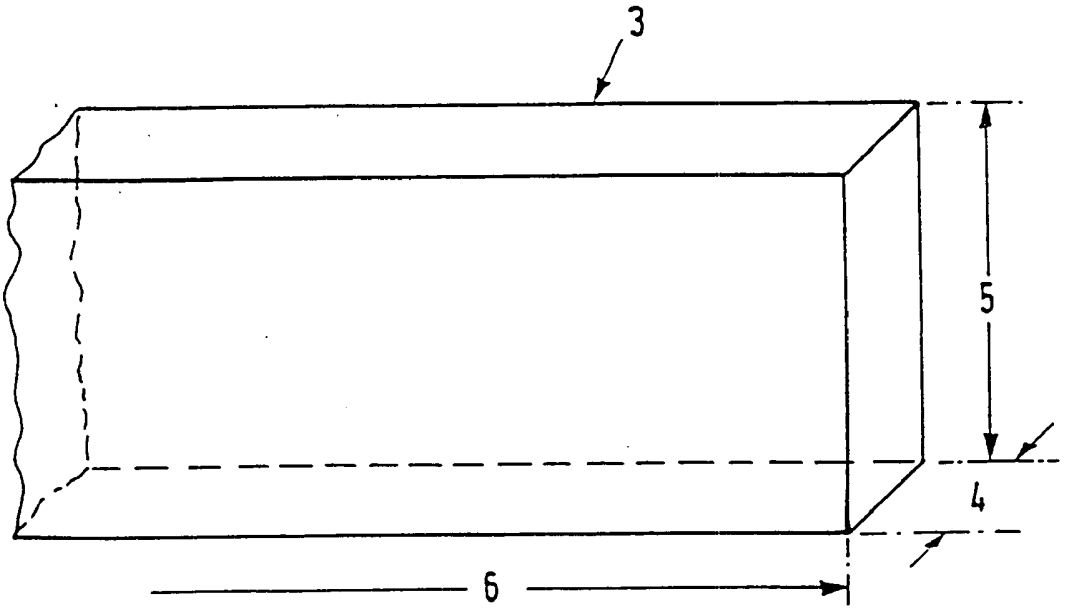
17. Zariadenie podľa nároku 12, v y z n a č u j ú c e s a t ý m, že úderová lišta (13, 18, 22) má prierez tvaru lichobežníka alebo kruhového segmentu so šikmou plochou (14, 19, 23) stúpajúcou šikmo hore proti smeru (12) dopravy pásu (1) minerálnej vlny.

18. Zariadenie podľa nároku 17, v y z n a č u j ú c e s a t ý m, že dohora stúpajúca šikmá plocha (14, 19) úderovej lišty (13, 18) je najmä v hornej časti opatrená stupienkami (15) alebo je rebrovaná alebo opatrená ryhovaním (20).

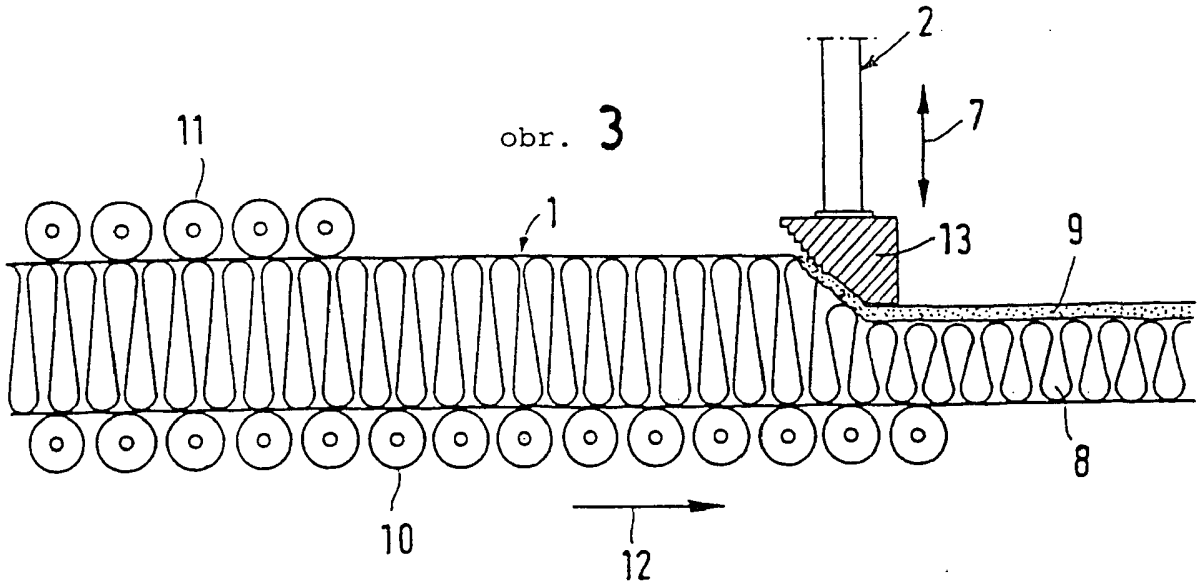
19. Zariadenie podľa jedného z nárokov 6 až 18, v y - z n a č u j ú c e s a t ý m, že úderové zariadenie (2) je v oblasti celého výrobného zariadenia usporiadané s možnosťou zasunutia a vysunutia von medzi zhusťovacím zariadením na predbežné zhusťovanie, v ktorom sa pás (1) minerálnej vlny po celom svojom priereze rovnomerne zhusťuje, a vytvrdzovacou pecou.

obr. 1

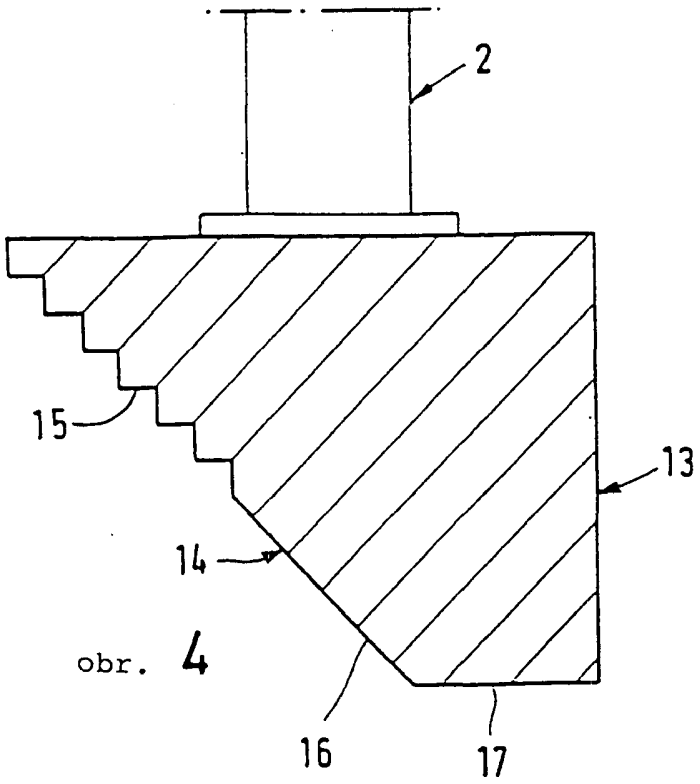




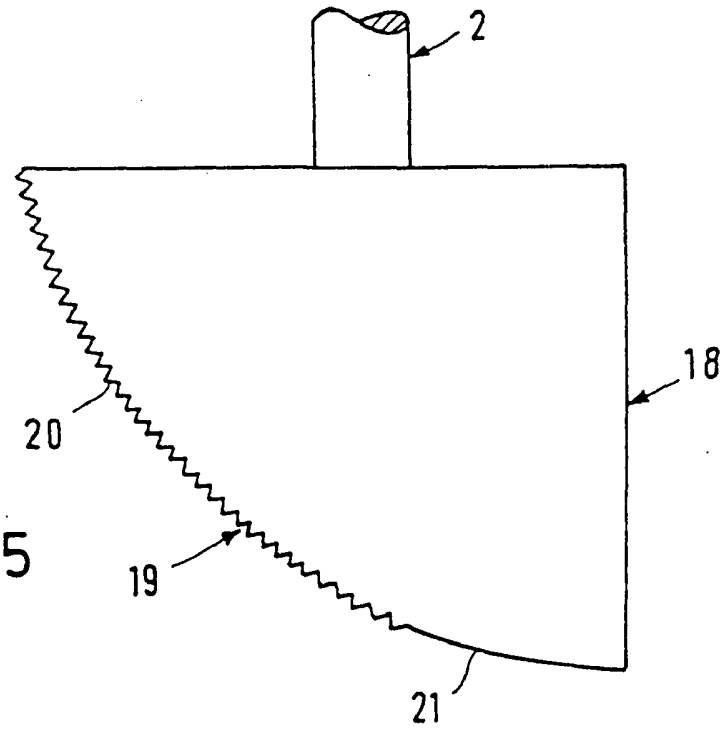
obr. 2



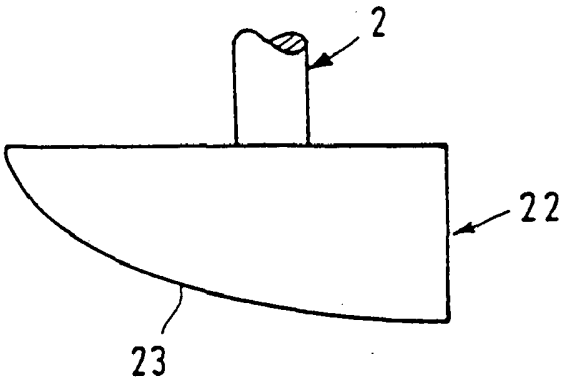
obr. 3



obr. 4



obr. 5



obr. 6