

PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

295 277

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl. :
B 29 C 59/00

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2000-607**
(22) Přihlášeno: **19.08.1998**
(30) Právo přednosti: **22.08.1997 US 1997/916876**
(40) Zveřejněno: **14.03.2001**
(Věstník č. 03/2001)
(47) Uděleno: **27.04.05**
(24) Oznámení o udělení ve Věstníku: **15.06.2005**
(Věstník č. 6/2005)
(86) PCT číslo: **PCT/US1998/017144**
(87) PCT číslo zveřejnění: **WO 1999/010162**

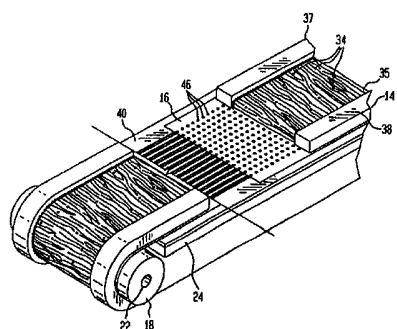
(73) Majitel patentu:
BOSLER DESIGNS, INC., Warminster, PA, US

(72) Původce:
Bosler Kenneth, Holland, PA, US
Bosler Robert, Langhorne, PA, US
Bosler Ralph, Holland, PA, US

(74) Zástupce:
JUDr. Jan Matějka, Národní 32, Praha 1, 11000

(54) Název vynálezu:
Zařízení pro kontinuální podtlakové tváření materiálu

(57) Anotace:
Zařízení (10) pro kontinuální podtlakové tváření materiálu obsahuje dvojici od sebe vzdálených otočných válců (18, 20) a pružný ohebný vzorovaný pás (14), přičemž dále obsahuje nosný pás (16), upevněný na dvojici otočných válců (18, 20) a otočně poháněný těmito válci (18, 20). Nosný pás (16) je plochý a je po své délce a přes svou šířku opatřen perforacemi (46). Pružný ohebný vzorovaný pás (14) je upevněn nad nosným pásem (16) pro jeho otočné pohánění nosným pásem (16). Pružný ohebný vzorovaný pás (14) je po své délce opatřen vzorovaným úsekem, umístěným příčně mezi dvojicí zvýšených okrajových úseků (37, 38), a dále je po své délce a přes svou šířku opatřen otvory (34). V blízkosti nosného pásu (16) jsou umístěny podtlakové prostředky (23), které jsou propojeny pro průtok tekutiny s perforacemi (46) v nosném pásu (16) a s otvory (34) v pružném ohebném vzorovaném pásu (14) pro přitahování materiálu na pružný ohebný vzorovaný pás (14).



CZ 295277 B6

Zařízení pro kontinuální podtlakové tváření materiálu

Oblast techniky

5

Vynález se týká zařízení pro kontinuální podtlakové tváření změkčeného materiálu, které obsahuje dvojici od sebe vzdálených otočných válců a pružný ohebný vzorovaný pás.

10

Dosavadní stav techniky

U zařízení pro kontinuální tvarování roztavených plastových vrstev materiálu, známých z dosavadního stavu techniky, bylo používáno kontinuálně se pohybujícího dopravníkového pásu, na kterém byla vrstva tvářena s pomocí podtlaku či vakua.

15

Jak je popisováno v patentovém spise US 3 982 868, tak vytlačovací zařízení ukládá termoplastický materiál na nekonečný dopravníkový pás, který vytváří formu. Tato forma dopravníkového pásu je vytvořena z pružného ohebného materiálu, opatřeného drážkovaným vzorem, který má být přenesen na konečný výrobek. Forma dopravníkového pásu je opatřena větším počtem otvorů pro účely vytvoření prostředků, kterými může působit podtlak na termoplastový materiál, uložený na pásu. Podtlaková skříň, umístěná pod formou dopravníkového pásu, vytváří prostředky, které vyvozují sání na termoplastový materiál za účelem tvarování tohoto materiálu do tvaru povrchu formy.

20

25

V patentovém spise US 3 966 383 je popisováno zařízení pro vytváření raženého reliéfního termoplastového pásu, u kterého je jako tvářecí povrchové plochy použito nekonečného bezešvého síta. Toto síto je poháněno větším počtem otočných válců. Perforované síto je poháněno stejnou rychlostí, jako ohřátá fólie. Vakuové ústrojí vytváří podtlak, působící na část spodní povrchové plochy perforovaného síta pro účely přitahování ohřáté fólie do styku s horní povrchovou plochou síta za tím účelem, aby si fólie osvojila tvar, kterým je opatřena horní povrchová plocha síta nebo pásu.

30

35

Vakuové nebo podtlakové ústrojí je opatřeno podtlakovým sběrným potrubím, které je připojeno ke koncovým deskám. Utěsněné válce jsou uloženy otočně a jsou ve styku se spodní stranou síta. Dva pohyblivé těsnicí členy jsou připojeny ke koncovým deskám v blízkosti utěsněných válců pro vytváření kluzného těsnicího styku s podtlakovým sběrným potrubím, s utěsněnými válci a se spodní stranou síta. Utěsněné válce mohou být zkonstruovány z polymerní látky, která obsahuje fluor, jako je například Teflon®.

40

Řešení podle shora uvedených patentových spisů, která používají jediného dopravníkového pásu, mají nevýhodu, která spočívá v tom, že dochází k velmi častému poškození nebo přetržení pásu v průběhu působení podtlaku na tento pás. Využívání jediného dopravníkového pásu má rovněž nevýhodu v tom, že vnější povrchová plocha pásu má snahu se pohybovat rychleji, než jeho vnitřní povrchová plocha, což vede k prokluzu pásu při působení podtlaku na pás.

45

50

Patentový spis US 5 314 325, udělený jednomu z vynálezců předmětu tohoto vynálezu, popisuje zařízení pro kontinuální podtlakové tváření, které obsahuje dvojici pružných ohebných pásů pro usnadnění operace podtlakového tváření a pro poskytování ploché povrchové plochy, na kterou může působit podtlak. Horní pás je vytvořen z pružného ohebného pryžového materiálu, zatímco spodní pás je vytvořen z otevřeného tkaného kovového materiálu pro umožnění proudění vzduchu.

Na horním pásu je vytvořena pružná ohebná vzorovaná forma, zahrnující větší počet otvorů. Tkaný nosný pás je vytvořen z otevřeného tkaného materiálu, obsahujícího podélné a boční

úseky, impregnované prostřednictvím pryžového materiálu, které jsou nepropustné pro proudění vzduchu. Tyto úseky vytvářejí větší počet obdélníkových podtlakových úseků, kterými může proudit vzduch do otevřeného tkaného materiálu. Úseky soustřeďují podtlak do pásků nebo kanálků.

5

Otvory, vytvořené ve vzoru, jsou propojeny s podtlakovými úseky pro účely přitahování horkého změkčeného materiálu na vzorovanou formu. Toto řešení má však nedostatek, který spočívá v tom, že využívání tkaného pásu s impregnovanými úseky vytváří pás, který není naprosto plochý, což způsobuje ztráty podtlaku kolem vyvýšených povrchových ploch. Rovněž využívání širokých kanálů pro působení podtlaku vytváří úseky podél pásu, kde není žádný podtlak.

10

Podstata vynálezu

Shora uvedené nedostatky jsou z větší části odstraněny zařízením pro kontinuální podtlakové tváření materiálu podle tohoto vynálezu, u kterého se pružný ohebný vzorovaný pás, který je opatřen otvory, kontinuálně otáčivě posunuje spolu s plochým nosným pásem, který je opatřen perforacemi. Plochý nosný pás je upevněn na otočných válcích, přičemž pružný ohebný vzorovaný pás je upevněn nad tímto nosným pásem. Na pružný ohebný vzorovaný pás je ukládán materiál, který má být podtlakově tvářen.

20

Oba pásy se otáčivě posunují prostřednictvím otočných válců nad podtlakovými prostředky. Tyto podtlakové prostředky vytvářejí podtlak, který působí prostřednictvím otvorů v pružném ohebném vzorovaném pásu a prostřednictvím perforací v plochém nosném pásu pro účely přitahování materiálu na pružný ohebný vzorovaný pás. Plochý opěrný nosný pás zabraňuje tomu, aby byl pružný ohebný vzorovaný pás nadměrně přitahován působením podtlakových prostředků, přičemž zajišťuje zdokonalení a zlepšení podtlakových charakteristik mezi oběma pásy.

25

Pružný ohebný vzorovaný pás je s výhodou vytvořen z pryže nebo z pogumovaného materiálu. Opěrný nosný pás může být s výhodou vytvořen z kovového materiálu jako je například nerezová ocel. Drážkovaná vrstva může tvořit horní povrchovou plochu podtlakových prostředků nebo k ní může být připevněna pro účely vytváření podtlaku podél příslušných drážek. Tyto drážky jsou propojeny s perforacemi v opěrném nosném pásu. Drážkovaná vrstva může být s výhodou vytvořena z materiálu, který má nízký koeficient tření, jako je například látka, obsahující fluor.

35

Lze tedy shrnout, že v souladu s předmětem tohoto vynálezu bylo vyvinuto zařízení pro kontinuální podtlakové tváření materiálu, obsahující dvojici od sebe vzdálených otočných válců a pružný ohebný vzorovaný pás. Zařízení dále obsahuje nosný pás, upevněný na dvojici otočných válců a otočně poháněný těmito válci, přičemž nosný pás je plochý a je po své délce a přes svou šířku opatřen perforacemi, přičemž pružný ohebný vzorovaný pás je upevněn nad nosným pásem pro jeho otočné pohánění nosným pásem, přičemž pružný ohebný vzorovaný pás je po své délce opatřen vzorovaným úsekem, umístěným příčně mezi dvojicí zvýšených okrajových úseků, a dále je po své délce a přes svou šířku opatřen otvory, přičemž v blízkosti nosného pásu jsou umístěny podtlakové prostředky, které jsou propojeny pro průtok tekutiny s perforacemi v nosném pásu a s otvory v pružném ohebném vzorovaném pásu pro přitahování materiálu na pružný ohebný vzorovaný pás.

45

Otvory jsou s výhodou rozmístěny v předem stanovených polohách podél vzorovaného úseku, které jsou nenápadné na vytvořeném materiálu, vycházejícím ze zařízení.

Otvory mají s výhodou kuželovitý tvar a jsou propojeny pro průtok tekutiny s množinou perforací.

50

Pružný ohebný vzorovaný pás je s výhodou vytvořen z pogumovaného materiálu.

Pružný ohebný vzorovaný pás je s výhodou opatřen tkanou vrstvou, umístěnou v pogumovaném materiálu.

Nosný pás je s výhodou vytvořen z kovového materiálu.

Uvedeným kovovým materiálem je s výhodou nerezová ocel.

5

Zařízení podle tohoto vynálezu dále s výhodou obsahuje vrstvu, opatřenou drážkami a připojenou k hornímu povrchu podtlakových prostředků, přičemž drážky vrstvy jsou propojeny s perforacemi v nosném pásu pro vytváření podtlaku v drážkách vrstvy.

10

Přehled obrázků na výkresech

Vynález bude v dalším podrobněji objasněn na příkladech jeho provedení, jejichž popis bude podán s přihlédnutím k přiloženým obrázkům výkresů, kde:

15

obr. 1 znázorňuje schematické zobrazení zařízení pro kontinuální podtlakové tváření materiálu v souladu s předmětem tohoto vynálezu;

obr. 2 znázorňuje boční axonometrický pohled na pružný ohebný vzorovaný pás a na opěrný pás podle tohoto vynálezu;

20

obr. 3 znázorňuje pohled v řezu na provedení pružného ohebného vzorovaného pásu a opěrného pásu podle tohoto vynálezu;

obr. 4 znázorňuje axonometrický pohled na podtlakové prostředky podle tohoto vynálezu; a

obr. 5 znázorňuje boční axonometrický pohled na provedení ohebného pružného vzorovaného pásu podle tohoto vynálezu.

25

Příklady provedení vynálezu

V následujícím popise příkladů provedení tohoto vynálezu budou pro označování stejných součástí, znázorněných na různých obrázcích výkresů, zobrazujících předmět tohoto vynálezu, používány stejné vztahové značky.

30

Na obr. 1 je znázorněno zařízení 10 pro kontinuální a podtlakové tváření materiálu, které je předmětem tohoto vynálezu.

35

Vrstva 12 materiálu je vytlačována na zařízení 10 pro kontinuální tváření materiálu. Touto vrstvou 12 materiálu může být jakákoliv změkčená tavenina vhodného polymeru, jako je vinyl, polyetylén a polypropylén.

40

Vrstva 12 materiálu, která je ještě horká v důsledku vytlačování, je nanášena na horní plochu 13 pružného ohebného vzorovaného pásu 14. Pod tímto pružným ohebným vzorovaným pásem 14 je umístěn nosný pás 16, jehož horní plocha 19 se dotýká spodní plochy 15 pružného ohebného vzorovaného pásu 14.

45

Pružný ohebný vzorovaný pás 14 a nosný pás 16 jsou uloženy na válcích 18 a 20. Tyto válce 18 a 20 jsou poháněny prostřednictvím poháněcích prostředků 22 za účelem vytvoření valivého dotyku se spodní plochou 17 nosného pásu 16. Podtlakové prostředky 23 vytvářejí podtlak, který prostřednictvím podtlakového sběrného potrubí 24 působí na oblast 25 mezi válci 18 a 20.

Pružný ohebný vzorovaný pás 14 je s výhodou vytvořen z pryžového materiálu nebo z materiálu pogumovaného. Nejvýhodněji je pak tento pružný ohebný vzorovaný pás 14 vytvořen ze silikonového kaučuku.

5 Vzor 35 je vytvořen mezi okrajovými úseky 37 a 38, jak je znázorněno na obr. 2. Tento vzor 35 se může například podobat zrnité strukturované ploše s vyvýšenými a zahloubenými povrchovými oblastmi, jaká bývá využívána při provádění vinylových obkladů. V pružném ohebném vzorovaném pásu 14 je vytvořen větší počet otvorů 34.

10 V průběhu podtlakového tváření potom shora uvedený vzor 35 vytváří drážkovanou povrchovou plochu ve vrstvě 12 materiálu za účelem vytváření zrnitého produktu, který je obzvláště výhodný při výrobě vinylových obkladových výrobků. Otvory 34 jsou s výhodou umístěny v nenápadných místech ve vzoru 35, jako jsou důlky či jamky a vyvýšené povrchové oblasti, takže nejsou na vytvořeném plastickém výrobku viditelné.

15 Nosný pás 16 je s výhodou vytvořen z plochého perforovaného kovového materiálu. Materiály, které jsou vhodné pro výrobu tohoto nosného pásu 16, zahrnují například nerezovou ocel, hliník a nikl. Nosný pás 16 může být opatřen větším počtem perforací 46. Tyto perforace 46 mohou mít například průměr o velikosti zhruba od 0,8 mm (1/32 palce) do zhruba 1,6 mm (1/16 palce),
20 přičemž vzdálenosti mezi těmito perforacemi mohou mít velikost zhruba od 6,35 mm (1/4 palce) do zhruba 12,7 mm (1/2 palce).

Otvory 34 jsou propojeny s perforacemi 46 za účelem usnadnění přitahování vrstvy 12 materiálu na horní plochu 13 pružného ohebného vzorovaného pásu 14 prostřednictvím podtlakových prostředků 23. Zde je nutno zdůraznit, že pružného ohebného vzorovaného pásu 14 a nosného pásu 16 může být využito jako náhrady za příslušný pružný ohebný pás a podtlakový nosný pás, které jsou popisovány v patentovém spise US 5 314 325, jehož celý obsah je zde uváděn ve formě odkazu.

30 Otvory 34 v pružném ohebném vzorovaném pásu 14 mohou mít kuželovitý tvar, jak je znázorněno na obr. 3. Průměr otvoru 49, směřujícího ke spodní ploše 15 pružného ohebného vzorovaného pásu 14, je větší, než je průměr otvoru 47, směřujícího k horní ploše 13 pružného ohebného vzorovaného pásu 14. Tento kuželovitý tvar umožňuje, aby byl otvor 34 propojen s větším počtem perforací 46 v nosném pásu 16.

35 Horní plocha 52 podtlakového sběrného potrubí 24 může vytvářet drážkovanou vrstvu 50, nebo může být tato drážkovaná vrstva 50 k horní ploše 52 podtlakového sběrného potrubí 24 připevněna, jak je znázorněno na obr. 4. V této drážkované vrstvě 50 je vytvořena množina drážek 51. Podtlakové prostředky 23 vytvářejí podél těchto drážek 51 podtlak. Drážky 51 jsou propojeny
40 s perforacemi 46 v nosném pásu 16.

Drážkovaná vrstva 50 je s výhodou vytvořena z materiálu, který má nízký koeficient tření, a to za účelem snížení velikosti tření mezi nosným pásem 16 a podtlakovým sběrným potrubím 24. Drážkovaná vrstva 50 může být například provedena z polymerní látky, která obsahuje fluor,
45 jako je například polytetrafluoretylén, známý jako Teflon®. Teflon® je zaregistrovanou ochrannou známkou firmy DuPont. Drážkovaná vrstva 50 poskytuje zvýšenou oblast podtlaku v porovnání s podtlakovými prostředky, známými z dosavadního stavu techniky, které jsou popisovány například v patentovém spise US 5 314 325.

50 U výhodného provedení předmětu tohoto vynálezu je pružný ohebný vzorovaný pás 14 vytvořen se zdokonalenou stabilitou vložením tkané vrstvy 60, jak je znázorněno na obr. 5.

Tkaná vrstva 60 je umístěna mezi spodní vrstvu 62 a horní vrstvu 64. Tkaná vrstva 60 může být vyrobena z nylonu nebo ze síťového materiálu ze skelných vláken. Tato tkaná vrstva 60 může být například rovněž vyrobena z Kevlaru®. Kevlar® je zaregistrovanou ochrannou známkou firmy DuPont.

5

Spodní vrstva 62 a horní vrstva 64 mohou být vyrobeny z pryže nebo z pogumovaného materiálu, například ze silikonu. Tkaná vrstva 60 poskytuje a dodává pružnému ohebnému vzorovanému pásu 14 pevnost a celistvost za účelem snížení možnosti deformace nebo poškození tohoto pružného ohebného vzorovaného pásu 14 v průběhu působení podtlaku.

10

Výhoda předmětu tohoto vynálezu spočívá zejména v tom, že využití nosného pásu 16 snižuje napětí pružného ohebného vzorovaného pásu 14 v průběhu podtlakového tváření materiálu na tomto pružném ohebném vzorovaném pásu 14. Kromě toho využití plochého nosného pásu snižuje možnost netěsností a úniku podtlaku mezi oběma pásy.

15

Je zcela pochopitelné, že shora popisovaná provedení předmětu tohoto vynálezu jsou pouze ilustrativní a představují pouze několik provedení z celé řady možných specifických provedení, která mohou být uskutečněna při aplikaci principů předmětu tohoto vynálezu. Odborník z dané oblasti techniky může na základě těchto principů odvodit celou řadu dalších alternativních uspořádání, která nepřesáhnou rámec myšlenky a rozsahu tohoto vynálezu.

20

25

PATENTOVÉ NÁROKY

30

35

1. Zařízení (10) pro kontinuální podtlakové tváření materiálu, obsahující dvojici od sebe vzdálených otočných válců (18, 20) a pružný ohebný vzorovaný pás (14), **vyznačující se tím**, že dále obsahuje nosný pás (16), upevněný na dvojici otočných válců (18, 20) a otočně poháněný těmito válci (18, 20), přičemž nosný pás (16) je plochý a je po své délce a přes svou šířku opatřen perforacemi (46), přičemž pružný ohebný vzorovaný pás (14) je upevněn nad nosným pásem (16) pro jeho otočné pohánění nosným pásem (16), přičemž pružný ohebný vzorovaný pás (14) je po své délce opatřen vzorovaným úsekem, umístěným příčně mezi dvojicí zvýšených okrajových úseků (37, 38), a dále je po své délce a přes svou šířku opatřen otvory (34), přičemž v blízkosti nosného pásu (16) jsou umístěny podtlakové prostředky (23), které jsou propojeny pro průtok tekutiny s perforacemi (46) v nosném pásu (16) a s otvory (34) v pružném ohebném vzorovaném pásu (14) pro přitahování materiálu na pružný ohebný vzorovaný pás (14).

40

2. Zařízení podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že otvory (34) jsou rozmístěny v předem stanovených polohách podél vzorovaného úseku, a jsou nenápadné na vytvořeném materiálu, vycházejícím ze zařízení (10).

45

3. Zařízení podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že otvory (34) mají kuželovitý tvar a jsou propojeny pro průtok tekutiny s množinou perforací (46).

4. Zařízení podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že pružný ohebný vzorovaný pás (14) je vytvořen z pogumovaného materiálu.

50

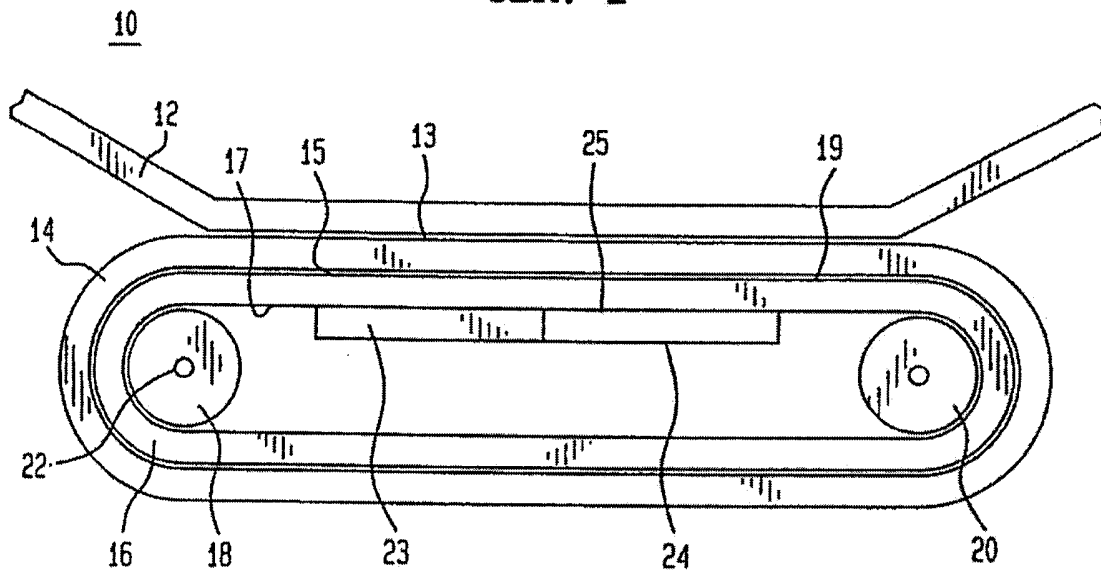
5. Zařízení podle nároku 4, **vyznačující se tím**, že pružný ohebný vzorovaný pás (14) je opatřen tkanou vrstvou, umístěnou v pogumovaném materiálu.

6. Zařízení podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že nosný pás (16) je vytvořen z kovového materiálu.
- 5 7. Zařízení podle nároku 6, **vyznačující se tím**, že kovovým materiálem je nerezová ocel.
- 10 8. Zařízení podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že dále obsahuje vrstvu (50), opatřenou drážkami (51) a připojenou k hornímu povrchu (52) podtlakových prostředků (23), přičemž drážky (51) vrstvy (50) jsou propojeny s perforacemi (46) v nosném pásu (16) pro vytváření podtlaku v drážkách (51) vrstvy (50).

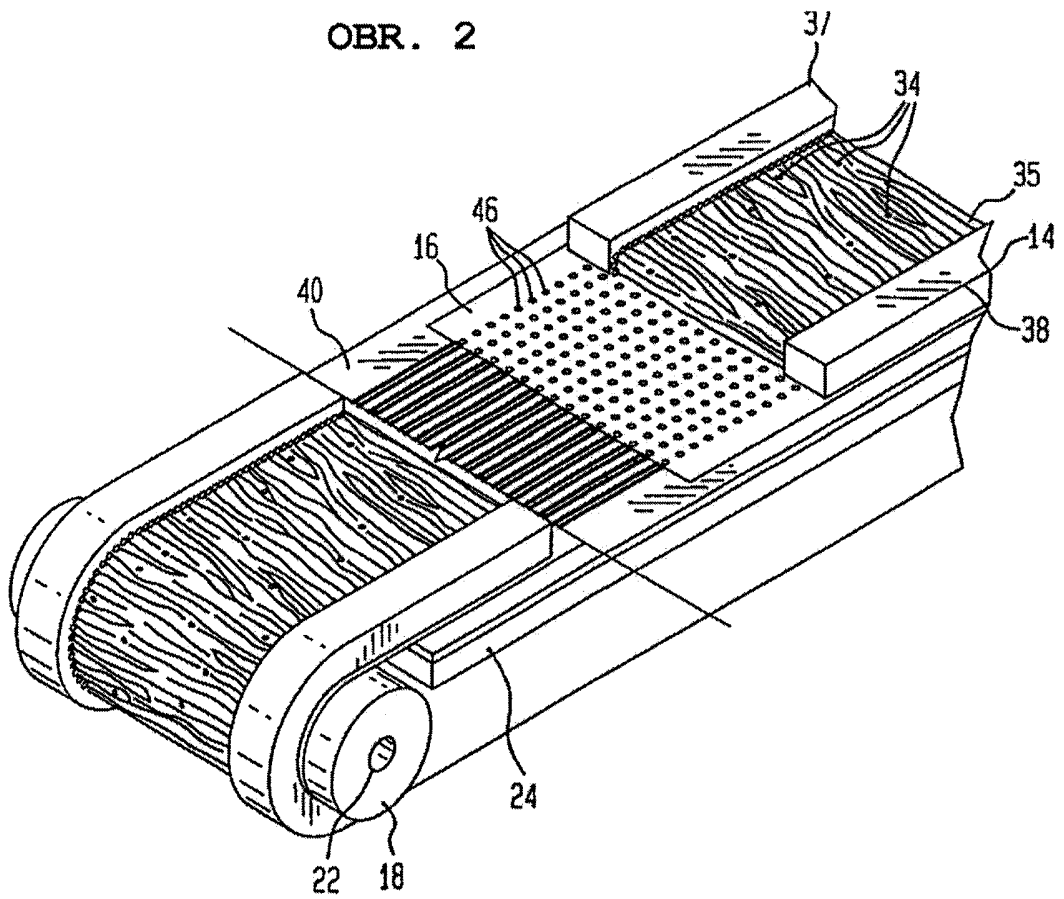
15

3 výkresy

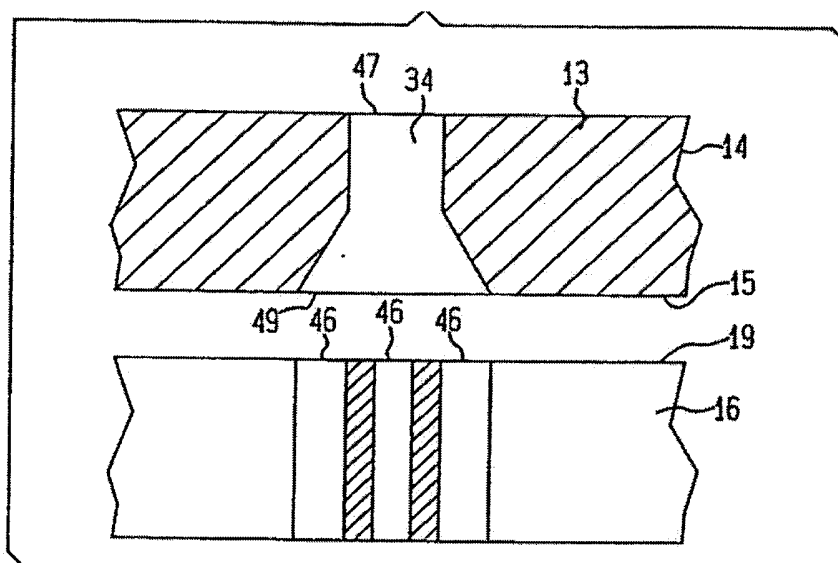
OBR. 1



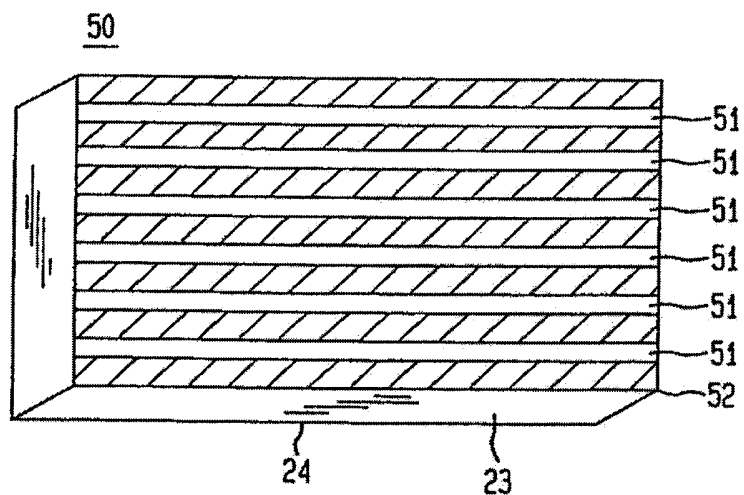
OBR. 2



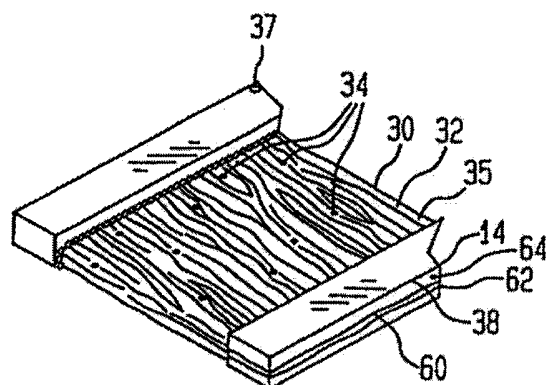
OBR. 3



OBR. 4



OBR. 5



Konec dokumentu