

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

Zveřejněná podle §31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

2019-69

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.:

B32B 37/02 (2006.01)

B32B 21/00 (2006.01)

B27D 1/04 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **08.02.2019**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **06.11.2019**
(Věstník č. 45/2019)

(71) Přihlašovatel:
ASPARA s.r.o., Brno, Žabovřesky, CZ

(72) Původce:
Ing. Karel Krontorád, CSc., Bílovice nad Svitavou,
CZ

(74) Zástupce:
PatentEnter s.r.o., Koliště 1965/13a, 602 00 Brno,
Černá Pole



(54) Název přihlášky vynálezu:
**Způsob kontinuální výroby lehkých
deskových kompozitních materiálů**

(57) Anotace:
Způsob kontinuální výroby lehkých deskových kompozitních materiálů na bázi vnitřních lišt a folií, jehož podstata spočívá v tom, že se nejdříve vnitřní lišty (1) na prvním pásovém dopravníku (2) uspořádají do odstupů pomocí přestavitelných rozřazovacích lišt (3) tak, aby mezi těmito vnitřními lištami vznikly vzduchové mezery (32), dále takto uspořádané vnitřní lišty (1) prochází systémem (5) nanášení lepidla, ve kterém je na jejich spodní plochy nanášeno lepidlo, dále jsou posouvány společně s kontinuálně odvíjenou spodní folií (6) navinutou na druhý pásový dopravník (8), přičemž na tomto pásovém dopravníku (8) jsou vnitřní lišty (1) svými spodními plochami na tuto folii přilepeny, a dále je za posuvu po čtvrtém pásovém dopravníku (14) na vrchní plochy vnitřních lišt (1) přilepena kontinuálně odvíjená vrchní folie (15), předem opatřená lepidlem.

Způsob kontinuální výroby lehkých deskových kompozitních materiálů

Oblast techniky

5

Vynález se týká způsobu kontinuální výroby lehkých deskových kompozitních materiálů na bázi vnitřních lišt a fólií.

10

Dosavadní stav techniky

Masivní dřevo jako materiál ve tvaru desky je omezeno růstovými možnostmi stromů. Vždy se tedy hledá cesta, jak dřevo transformovat do deskového materiálu nejlépe libovolných rozměrů a potlačujícího přirozené vlastnosti dřeva, z nichž pro technické využití je významným problémem rozměrová nestálost přírodního dřeva. Podstatou výroby deskových, resp. plošných materiálů na bázi dřeva je rozřezání nebo dezintegrace na menší díly a jejich následné slepování. Vznikají tak dnes již obecně známé deskové materiály, které lze dle velikosti dílů rozdělit na: spárovky, laťovky, překližky, vrstvené dřevo, dřevotřískové desky a dřevovláknité desky. Měrná hmotnost těchto materiálů je blízká zdrojovému dřevu. Pro mnohé aplikace, zejména ve stavebnictví a při výrobě nábytku, jsou výše uvedené desky příliš těžké.

Proto byly vyvinuty deskové materiály, které nahrazují část masivního dřeva bublinami plynů nebo bublinami vyplněnými směsí plynů, jako je např. vzduch uzavřený dřevem nebo velmi tenkými hmotami těžšími než vzduch, např. vypěňované plasty jako je třeba pěnový polystyren. Speciálním typem takové pojivové hmoty je např. Kaurit, který se v různém poměru míchá s dřevěnými třískami a vzniká tak vylehčená deska.

Další možností je voštinová deska, jejíž střed je tvořen papírovou, plastovou nebo kovovou voštinou, nebo sendvičové konstrukce s výplní z lehkých materiálů, např. z pěnového polystyrenu, jak je známo z německých užitných vzorů DE 202011109148 U1 a DE 202012004105 U1 nebo s různě vyřezávanými otvory v masivním dřevu. Všechny výše uvedené a jim podobné desky se vyznačují komplikovanou výrobou nebo je k jejich výrobě nutné investičně náročné zařízení, jako např. linky na výrobu dřevotřískových nebo dřevovláknitých desek.

35

Lehký deskový kompozitní materiál na bázi vnitřních lišt a fólií se v současné době vyrábí diskontinuálně např. na lisovacích zařízeních, kdy je nutné nejprve navrstvit materiály, poté celý sendvičový materiál vsunout do lisu a nevýhodně po určitou dobu čekat, než vytvrdne lepidlo. Výkon takového zařízení je pak dán množstvím taktů, které lze za časovou jednotku stihnout, např. při taktu 60 sekund a ploše lisu 5 x 1 m s dobou plnění a vyprazdňování po 10 sekundách se ideálně jedná o výkon 225 m² za 1 hodinu. Pro vyplňování vzniklých dutých prostor chemickou pěnou, např. pěnovým polyuretanem, by byl tento diskontinuální způsob výroby velmi časově náročný na posloupnost výroby. Nevýhodou diskontinuální výroby jsou také všestranně omezené rozměry výsledného výlisku, které jsou obvykle dány rozměry lisovacích desek.

45

Podstata vynálezu

Uvedené nevýhody odstraňuje způsob kontinuální výroby lehkých deskových kompozitních materiálů na bázi vnitřních lišt a fólií, kde podstata vynálezu spočívá v tom, že způsob zahrnuje první krok, při kterém se nejdříve vnitřní lišty na prvním pásovém dopravníku uspořádají do odstupu pomocí přestavitelných rozřazovacích lišt tak, aby mezi těmito vnitřními lištami vznikly vzduchové mezery, navazující druhý krok, při kterém takto uspořádané vnitřní lišty prochází systémem nanášení lepidla, ve kterém je na jejich spodní plochy nanášeno lepidlo, v třetím navazujícím kroku jsou posouvány společně, s na druhý pásový dopravník navinutou a

55

kontinuálně odvíjenou spodní fólií, přičemž na tomto pásovém dopravníku jsou vnitřní lišty svými spodními plochami na tuto fólii přilepeny, a dále zahrnuje čtvrtý krok ve kterém je za posuvu po čtvrtém pásovém dopravníku na vrchní plochy vnitřních lišt přilepena kontinuálně odvíjené vrchní fólie, předem opatřená lepidlem.

5

Spodní a vrchní fólie je volena dle požadavků na výsledný materiál, například papírová, plastová nebo kovová.

10

Vzduchové mezery jsou kontinuálně zaplňovány materiálem, nebo ponechány se vzduchovou výplní. S výhodou jsou mezi třetím a čtvrtým krokem vzduchové mezery za posuvu po třetím pásovém dopravníku vyplněny výplňovým materiálem pomocí systému pro nanášení materiálů v pevném skupenství a/nebo pomocí systému pro nanášení materiálů v kapalném skupenství. Vzduchové mezery jsou s výhodou před nalepením vrchní fólie vyplněny sypaním, vrstvením, vstřikováním a/nebo vyplněním pěnou výplňového materiálu. Tento materiál je s výhodou před

15

čtvrtým krokem zarovnán s horními plochami vnitřních lišt pomocí zarovnávacího systému. Při tomto způsobu kontinuální výroby lze s výhodou vstřikovat i vypěňovatelné kapaliny, kdy dle rychlosti vypěňování lze nastavit rychlost posuvu. Rychlost vypěňování lze ovlivnit teplotou materiálů.

Na spodní, vrchní i boční plochu kompozitního materiálu lze s výhodou nalepovat další fólie různých vlastností dle požadavků na výsledný materiál. Ve výhodném provedení jsou na vrchní a/nebo spodní fólii za posuvu na dalším pásovém dopravníku nalepeny další kontinuálně se odvíjející fólie. V dalším výhodném provedení je zároveň na kompozitní materiál z alespoň jedné boční strany přilepena boční fólie, s výhodou z obou bočních stran. S výhodou je možné zvyšovat počet odvíjecích zařízení pro fólie, například cívek, a tím zvětšovat počet vrstev nalepených na sendvičový kompozitní materiál.

20

25

Uvedené fólie jsou s výhodou k přilepeným vnitřním lištám přitlačeny tlakem pomocí přitlačných válečků.

30

Výsledkem je „nekonečný“ pás sendvičového deskového kompozitního materiálu, který může být řezán na libovolné desky, požadovaných rozměrů. Deskový kompozitní materiál je nakonec s výhodou krácen na požadovanou délku, případně opatřen i bočními fóliemi na zbývajících bočních stranách po krácení.

35

Při pracovní šířce zařízení 1 m a rychlosti posuvu 60 m/min činí výkon 3600 m² za hodinu s výhodou „neomezené“ délky hotového sendvičového kompozitního materiálu.

40

Objasnění výkresů

Obrázek 1 znázorňuje výrobní linku k provádění způsobu kontinuální výroby lehkých deskových kompozitních materiálů na bázi vnitřních lišt dle prvního příkladného provedení.

45

Obrázek 2 znázorňuje výrobní linku k provádění způsobu kontinuální výroby lehkých deskových kompozitních materiálů na bázi vnitřních lišt dle prvního druhého provedení.

50

Obrázek 3 znázorňuje lehký kompozitní materiál deskového typu s jednou vrchní a jednou spodní fólií s naznačenými vzduchovými mezerami a s naznačeným výplňovým materiálem v jedné ze vzduchových mezer.

Obrázek 4 znázorňuje lehký kompozitní materiál deskového typu se třemi vrchními a třemi spodními fóliemi, a rovněž s boční fólií.

55

Příklady uskutečnění vynálezu

Způsob kontinuální výroby lehkých sendvičových kompozitních deskových materiálů podle předkládaného vynálezu a výrobní linka k provádění této výroby jsou naznačeny na obr. 1 a 2.

5

Dle prvního příkladného provedení, viz obr. 1, jsou dřevěné vnitřní lišty 1 unášeny prvním pásovým dopravníkem 2 a přesně polohovány systémem přestavitelných rozřazovacích lišt 3, jejichž poloha je stanovena přesuvným systémem 4 na rozřazovací lišty 3, který je s výhodou řízen digitálním odměřovacím a řídicím systémem. Vnitřní lišty 1 jsou za kontinuálního provozu vkládány na první pásový dopravník 2 těsně za sebou, tj. čelo na čelo, takže tvoří souvislé pásy. Na spodní plochy těchto vnitřních lišt 1 je lepidlo nanášeno válcovou nanášečkou, tj. systémem 5 nanášení lepidla. Lepidlo se používá obvykle melaminoformaldehydové nebo polyuretanové. Z odvíjecího zařízení 7 pro spodní fólii je odvíjena spodní fólie 6, která je unášena druhým pásovým dopravníkem 8, a na ni jsou dopravovány tyto lepidlem opatřené vnitřní lišty 1. Druhý pásový dopravník 8 je s výhodou uvnitř opatřen válečky pro protitlak vzhledem k prvním přitlačným válečkům 9, které vzájemně proti sobě působí a zvyšují tak pevnost lepeného spoje mezi spodní fólií 6 a vnitřní lištou 1. Vnitřní lišty 1 jsou tímto tlakem fixovány na spodní fólii 6 a následně jsou spolu unášeny třetím pásovým dopravníkem 10, kde je do vzniklých mezer vsypáván a v dalších příkladných provedeních vrstven výplňový materiál 31 systémem 11 pro nanášení materiálu v pevném skupenství, nebo vstřikován a/nebo vypěňován systémem 12 pro materiálu v kapalném skupenství a zaplnit tak vzniklé mezery vhodným zvoleným výplňovým materiálem 31. Tyto výplňové materiály 31 jsou posléze zarovnány pomocí zarovnávacího systému 13, pod který je vzniklý polootevřený sendvič unášen na čtvrtém pásovém dopravníku 14 s opět vybaveném protitlakovými válečky do roviny. Vrchní fólie 15, která sendvič posléze uzavře je odvíjena z odvíjecího zařízení 16 pro vrchní fólii a pomocí válcové nanášečky, tj. systému 17 pro nanášení lepidla, je opatřena vrstvou lepidla, obvykle melaminoformaldehydového nebo polyuretanového. Druhé přitlačné válečky 18 vytvoří potřebný tlak, aby se vrchní fólie 15 spolehlivě přilepila k vnitřním lištám 1. Tímto kontinuálním postupem je sendvič shora i zdola uzavřen. Výsledkem je lehký kompozitní materiál deskového typu znázorněný na obr. 3.

Ve druhém příkladném provedení, viz obr. 2, jsou přidány dvě jednotky pro opatření vzniklého sendvičového materiálu druhou vrstvou fólií shodné tloušťky. Jedna z jednotek je určena pro nanášení spodní fólie opatřené lepidlem, druhá jednotka je určena pro nanášení horní fólie opatřené lepidlem, přičemž v jedné z jednotek se druhá spodní fólie 20 odvíjí s druhého odvíjecího zařízení 21 pro spodní fólii, přičemž je předem je opatřena nánosem lepidla s výhodou melaminoformaldehydového nebo polyuretanového druhým systémem 22 nanášení lepidla na spodní fólii, poté je přiváděna zespodu na sendvičový kompozitní materiál, který je unášen pátým pásovým dopravníkem 19 s válečky na protitlak a pomocí třetích přitlačných válečků 23 je fólie fixována na povrch sendvičového kompozitního materiálu. Pro nalepení vrchní fólie 25 slouží druhá jednotka, ve které je sendvičový kompozitní materiál unášen na šestém pásovém dopravníku 24 s válečky na protitlak se nalepuje druhá vrchní fólie 25, která se odvíjí z druhého odvíjecího zařízení 26 na vrchní fólii, je opatřena nánosem, s výhodou melaminoformaldehydového nebo polyuretanového, lepidla pomocí druhého systému 27 nanášení lepidla na vrchní fólii a přitlačována na sendvičový kompozitní materiál pomocí čtvrtých přitlačných válečků 28. Navíc v tomto příkladném provedení bylo vynecháno vyplňování vzduchových mezer 32 výplňovým materiálem, takže oba systémy 11, 12 pro nanášení/vstřikování/vypěňování výplňového materiálu 31 zůstaly při výrobě neaktivní.

Ve třetím příkladném provedení byl stejným způsobem opatřen sendvičový materiál třetí vrstvou fólií čtyřikrát silnější tloušťky než u přechozích dvou vrstev. V dalších příkladných provedeních byl podobným způsobem opatřen sendvičový materiál jiným zvoleným počtem fólií, například dvěma spodními, a čtyřmi vrchními o nestejných tloušťkách, za instalace odpovídajícího počtu jednotek pro opatření další fólií shora a/nebo zespodu.

55

Po nalepení požadovaného počtu vrstev fólií byl nekonečný sendvičový kompozitní materiál u všech příkladných provedení krácen na požadovanou délku programovatelnou krátcí pilou 29 a unášen pomocí výstupního válečkového dopravníku 30 k odběru.

- 5 Ve třetím příkladném provedení byly navíc k zařízení přidány nenaznačené jednotky pro nalepování bočních fólií 34 z bočních stran a celý sendvičový kompozitní materiál tak byl do fólie uzavřen, viz obr. 4, případně jen z vybraných boků. V jednom příkladném provedení byly vrstvy fólií kombinovány z více druhů materiálů, například dřevěná shora a zdola, plastová
- 10 z boku. V jiném konkrétním příkladném provedení povrchovou třetí vrchní fólií 33 tvořila silná dýha, druhou vrchní fólií 25 tvořila papírová fólie, která je nalepena na plastovou vrchní fólii 15. Střed tvořila vnitřní lišta 1 ze dřeva a vzduchové mezery 32. Kompozitní sendvičová deska byla finálně opatřena z bočních stran bočními fóliemi 34 tvořenými silnou dýhou, takže deska se navenek jeví jako celodřevěná.
- 15 Vylehčení sendvičové kompozitní desky zajišťují vzduchové mezery 32, případně vyplněné lehkým výplňovým materiálem 31, kde velikost vzduchových mezer 32 je řízena přívodním zařízením při výrobě. Tato deska se dále skládá z vnitřních lišt 1, na jejichž boky je shora i zespoda nanese lepidlo. Do mezer 32 je vyspán, navrstven, vstříknut nebo vypěněn vhodný výplňový materiál 31 nebo zůstává vzduchová mezera 32 bez výplně. Po vyplnění výplňovým
- 20 materiálem 31 jsou přilepeny a přitlačeny fólie 6 a 15 s naneseným lepidlem, které jsou dle různých příkladných provedení dřevěné, papírové, plastové, kovové nebo složené z dalších běžně používaných materiálů.

- 25 Bylo vytvořeno několik různých druhů sendvičových materiálů obsahujících více vrstev různě silných fólií z různých materiálů, z bočních stran neopatřených fólií, čímž vznikl otevřený sendvičový kompozitní materiál nebo opatřením fóliemi z bočních stran, kdy se kompozit více nebo zcela uzavřel.

30 Průmyslová využitelnost

- Uvedeným způsobem je možné vyrábět kontinuálně, a tedy vysoce efektivně a podstatně rychleji než doposud známými způsoby, sendvičové panely, které naleznou uplatnění např. ve stavebnictví, ve výrobě nábytku a všude tam, kde je požadavek na lehké panelové konstrukce.
- 35 Pomocí vhodného výplňového materiálu lze sendvičové panely modifikovat např. pro zvýšení požární odolnosti, zvukové neprůzvučnosti a jiné zlepšení dalších fyzikálních vlastností.

40 **PATENTOVÉ NÁROKY**

1. Způsob kontinuální výroby lehkých deskových kompozitních materiálů na bázi vnitřních lišt a fólií, **vyznačující se tím**, že zahrnuje první krok, při kterém se nejdříve vnitřní lišty (1) na
- 45 prvním pásovém dopravníku (2) uspořádají do odstupu pomocí přestavitelných rozřazovacích lišt (3) tak, aby mezi těmito vnitřními lištami vznikly vzduchové mezery (32), navazující druhý krok, při kterém takto uspořádané vnitřní lišty (1) prochází systémem (5) nanášení lepidla, ve kterém je na jejich spodní plochy nanese lepidlo, v třetím navazujícím kroku jsou posouvány společně s na druhý pásový dopravník (8) navinutou a kontinuálně odvíjenou spodní fólií (6), přičemž na
- 50 tomto pásovém dopravníku (8) jsou vnitřní lišty (1) svými spodními plochami na tuto fólii přilepeny, a dále zahrnuje čtvrtý krok, ve kterém je za posuvu po čtvrtém pásovém dopravníku (14) na vrchní plochy vnitřních lišt (1) přilepena kontinuálně odvíjené vrchní fólie (15), předem opatřená lepidlem.

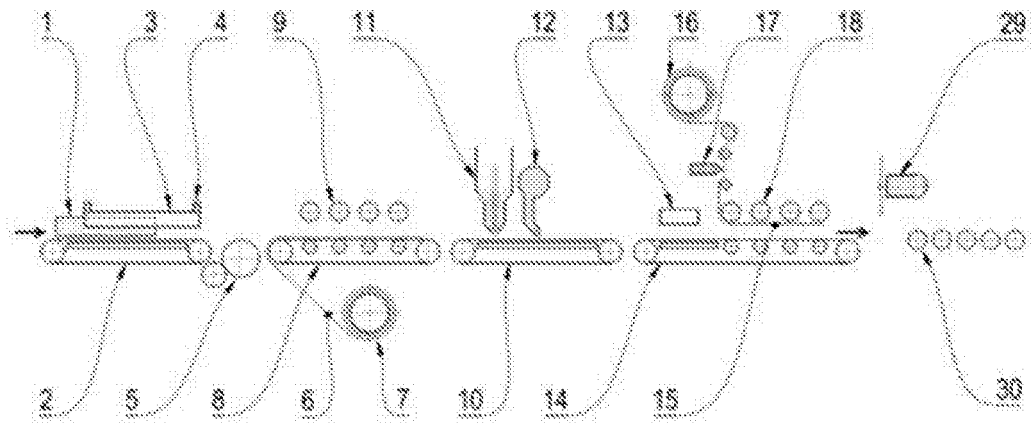
2. Způsob kontinuální výroby lehkých kompozitních materiálů podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že mezi třetím a čtvrtým krokem jsou vzduchové mezery (32) za posuvu po třetím pásovém dopravníku (10) vyplněny výplňovým materiálem (31) pomocí systému (11) pro nanášení materiálů v pevném skupenství a/nebo pomocí systému (12) pro nanášení materiálů v kapalném skupenství.
3. Způsob kontinuální výroby lehkých kompozitních materiálů podle nároku 2, **vyznačující se tím**, že vzduchové mezery (32) jsou vyplněny sypáním, vrstvením, vstřikováním a/nebo vyplněním pěnou výplňového materiálu (31).
4. Způsob kontinuální výroby lehkých kompozitních materiálů podle nároku 3, **vyznačující se tím**, že výplňový materiál je před čtvrtým krokem zarovnán s horními plochami vnitřních lišt (1) pomocí zarovnávacího systému (13).
5. Způsob kontinuální výroby lehkých kompozitních materiálů podle kteréhokoliv z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že se na již přilepenou vrchní a/nebo spodní fólii (6, 15) nalepí za posuvu na dalším pásovém dopravníku alespoň jedna další kontinuálně se odvíjející fólie.
6. Způsob kontinuální výroby lehkých kompozitních materiálů podle kteréhokoliv z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že je na kompozitní materiál z alespoň jedné boční strany přilepena boční fólie (34).
7. Způsob kontinuální výroby lehkých kompozitních materiálů podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že spodní (6) a/nebo vrchní fólie (15) jsou k přilepeným vnitřním lištám (1) přitlačeny tlakem pomocí přitlačných válečků (9, 18, 23, 28).
8. Způsob kontinuální výroby lehkých kompozitních materiálů podle kteréhokoliv z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že je provedeno krácení na požadovanou délku deskového kompozitního materiálu.

2 výkresy

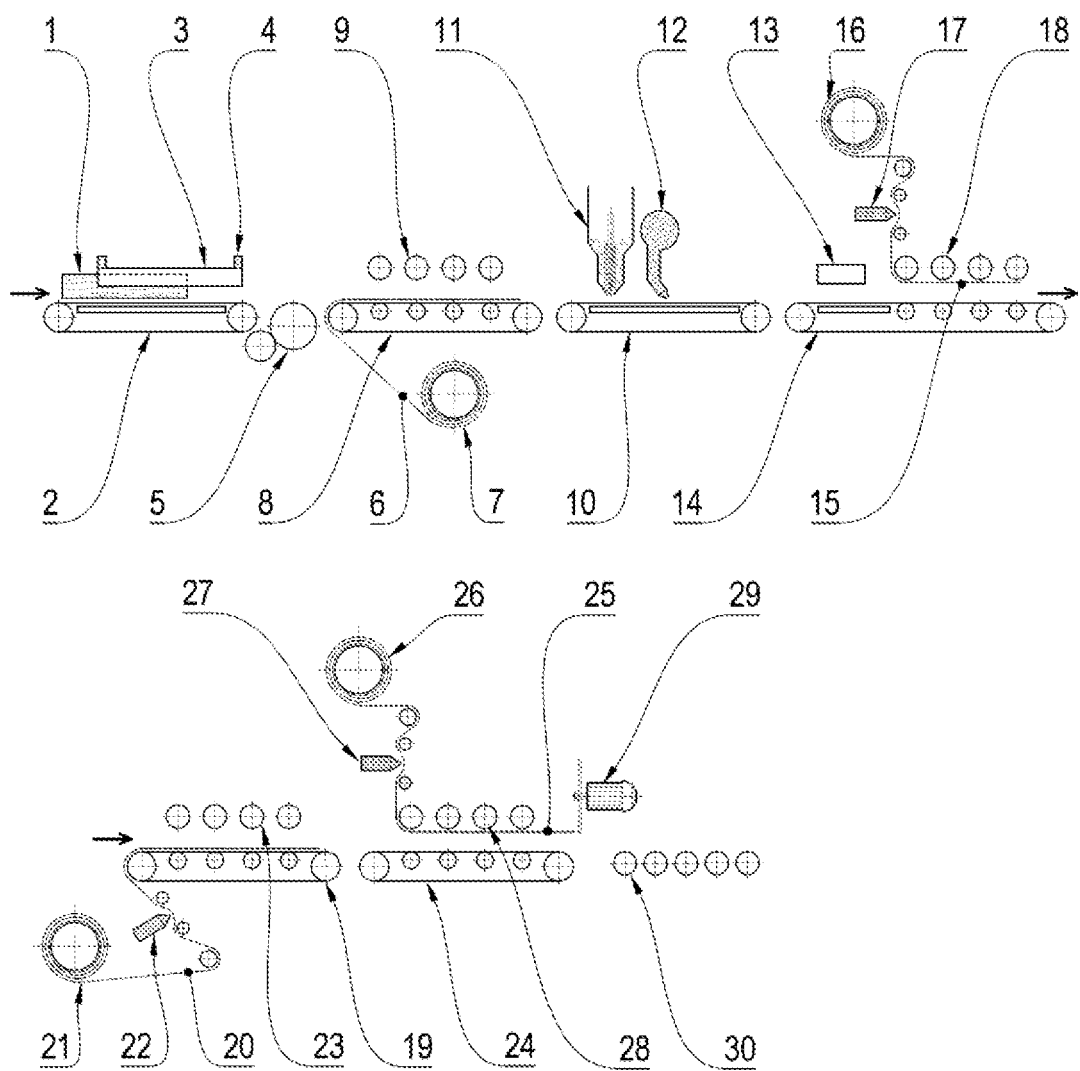
Seznam vztahových značek

- 1 Vnitřní lišty
- 2 První pásový dopravník
- 3 Přestavitelné rozřazovací lišty
- 4 Přesuvný systém na rozřazovací lišty
- 5 Systém nanášení lepidla na vnitřní lišty
- 6 Spodní fólie
- 7 Odvíjecí zařízení pro spodní fólii
- 8 Druhý pásový dopravník
- 9 První přitlačné válečky
- 10 Třetí pásový dopravník
- 11 Systém pro nanášení materiálů v pevném skupenství
- 12 Systém pro nanášení materiálů v kapalném skupenství
- 13 Zarovnávací systém
- 14 Čtvrtý pásový dopravník
- 15 Vrchní fólie
- 16 Odvíjecí zařízení pro vrchní fólii
- 17 Systém nanášení lepidla na vrchní fólii
- 18 Druhé přitlačné válečky
- 19 Pátý pásový dopravník

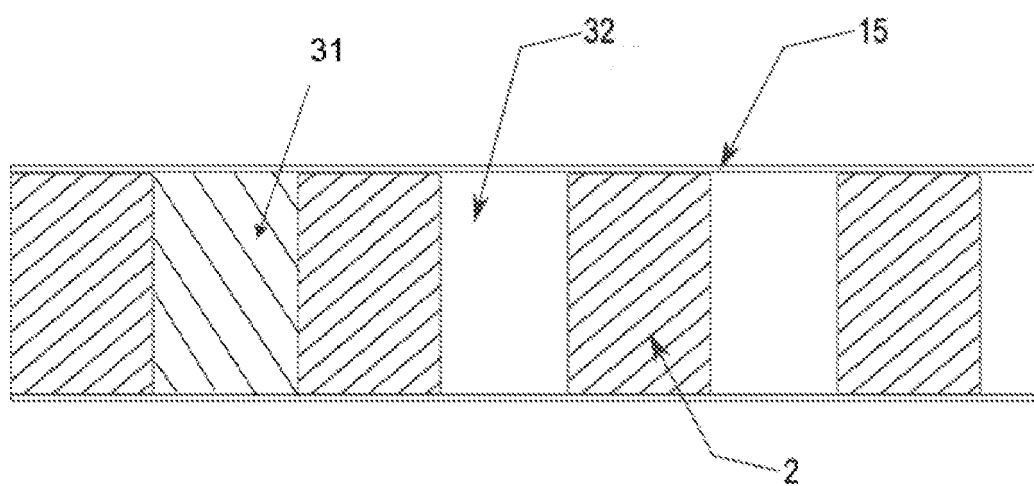
- 20 Druhá spodní fólie
- 21 Druhé odvíjecí zařízení na spodní fólii
- 22 Druhý systém nanášení lepidla na spodní fólii
- 23 Třetí přítlačné válečky
- 24 Šestý pásový dopravník
- 25 Druhá vrchní fólie
- 26 Druhé odvíjecí zařízení na vrchní fólii
- 27 Druhý systém nanášení lepidla na vrchní fólii
- 28 Čtvrté přítlačné válečky
- 29 Pohyblivá formátovací pila
- 30 Výstupní válečkový dopravník
- 31 Výplňový materiál
- 32 Vzduchová mezera
- 33 Třetí vrchní fólie
- 34 Boční fólie



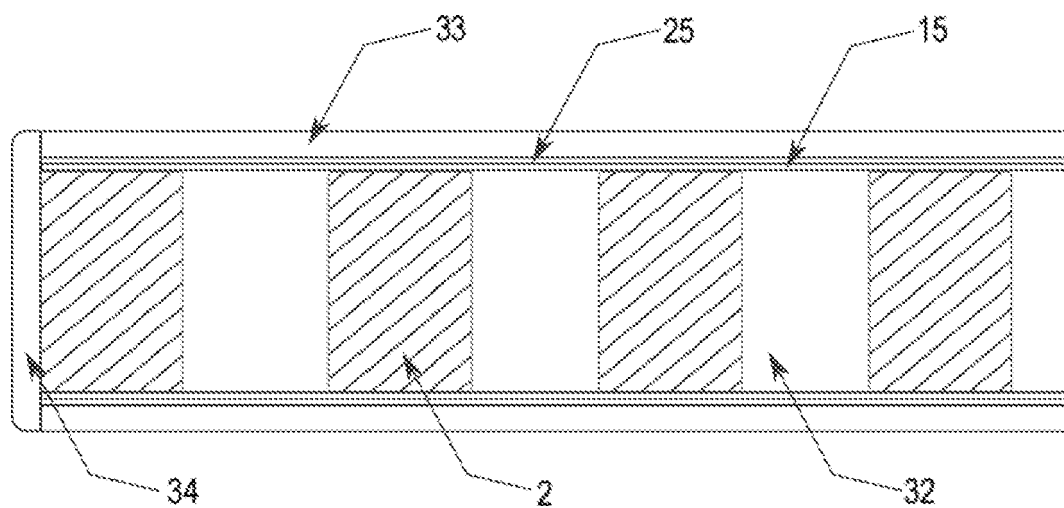
Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3



Obr. 4