

B32B 37/02	(2006.01)
B32B 37/18	(2006.01)
B32B 27/32	(2006.01)
B32B 7/03	(2019.01)
B32B 7/022	(2019.01)
B32B 5/18	(2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

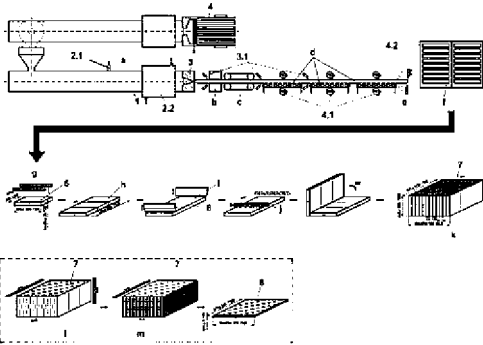
(21) Číslo přihlášky:	2023-301
(22) Přihlášeno:	03.08.2023
(40) Zveřejněno:	15.01.2025 (Věstník č. 3/2025)
(47) Uděleno:	05.12.2024
(24) Oznámení o udělení ve věstníku:	15.01.2025 (Věstník č. 3/2025)

(56) Relevantní dokumenty:
JP 2017177533 A; US 20060060295 A1; EP 4140723 A2; CZ 309826 B6; CZ 36886 U1.

(73) Majitel patentu:
SPUR a.s., Zlín, Louky, CZ
(72) Původce:
Ing. Ondřej Krátký, Zlín, Kudlov, CZ
(74) Zástupce:
Ing. Jan Görig, Korábová 98, 763 16 Fryšták, Horní
Ves

(54) Název vynálezu:
**Způsob výroby desek s reorientovanou
lehčenou strukturou z polotovarů
vytvořených spojením vytlačovaných strun z
polyolefinové pěny**

(57) Anotace:
Na jednošnekovém nebo dvoušnekovém vytlačovacím stroji (1) s modulem (2.1) vstřikování fyzikálního nadouvadla a modulem (2.2) chladiče taveniny se vytlačí ve více řadách nad sebou 17 až 300 strun (4) z polyolefinové pěny, každá o průměru 2 až 20 mm. Jednotlivé struny (4) se slepí k sobě pomocí zbytkového tepla a kalibrací se za tepla vytvaruje vnější obvod násobného strunového profilu do tvaru čtyřúhelníku. Vzniklý nekonečný násobný strunový profil se odtahuje, chladí a příčně dělí na plošné polotovary (5) a po ořezání obou původních bočních okrajů profilu se jednotlivé takto upravené plošné polotovary (5) svařují pomocí tepla těmito svými ořezanými bočními okraji do podoby nekonečné desky. Ta se dělí, v řezné rovině rovnoběžné s původními bočními okraji, na deskové polotovary (6), které se pak teplem svařují a vrství v rovině kolmé na podélný směr vytlačování strun (4) z polyolefinové pěny v potřebném počtu vrstev do bloku (7). Navrstvený blok (7) se následně řeže na desky (8) s reorientovanou lehčenou strukturou, přičemž řez se provádí v řezné rovině kolmé na směr vytlačování původního strunového profilu.



Způsob výroby desek s reorientovanou lehčenou strukturou z polotovarů vytvořených spojením vytlačovaných strun z polyolefinové pěny

5 Oblast techniky

Vynález se týká způsobu výroby desek s reorientovanou lehčenou strukturou z polotovarů vytvořených spojením vytlačovaných strun z polyolefinové pěny. Tyto desky lze použít např. jako polotovary (jádrové desky) pro výrobu sendvičových desek, laminovaných z obou stran povrchovou vrstvou, která má výztužnou funkci a/nebo ochrannou funkci proti fyzikálním a chemickým vnějším vlivům a/nebo dekorační funkci.

Dosavadní stav techniky

15 Je známo, že fyzikálně lehčená polyolefinová pěna vytlačovaná ve formě fólie nebo čtvercového či obdélníkového profilu, má v podélném směru (ve směru extruze) významně vyšší pevnost v tlaku a modul v tlaku než pevnost a modul v tlaku v šířkovém a tloušťkovém směru.

20 Této skutečnosti se využívá u vícevrstevných, především sendvičových lehčených desek, které ve své struktuře obsahují lehčené jádrové desky se směrem extruze kolmým na krycí vrstvy finální vícevrstvé desky.

25 Doposud známý způsob výroby takových reorientovaných jádrových desek z lehčených polyolefinů, např. podle CZ PV 2022-379 (tj. CZ 2022379 A3), spočívá v tom, že se kontinuálně vytlačuje nebo odvíjí čtvercový nebo obdélníkový profil, případně se kontinuálně vytlačuje nebo odvíjí pás podélně orientovaného a lehčeného polyolefinu, který se příčně dělí na přířezy nebo se kontinuálně podávají desky podélně orientovaného lehčeného polyolefinu. Přířezy nebo desky se svařováním nebo lepením spojují v ploše do postupně vytvářeného bloku. Takto získaný blok se následně příčně řeže na pláty. Tyto pláty pak po ořezání podélních okrajů na finální šířku mohou již představovat hotové desky s reorientovanou strukturou nebo se ještě spojují svařováním nebo lepením v příčném směru na nekonečný plát a ten se následně dělí na pláty finální délky, které pak po ořezání podélních okrajů na finální šířku představují hotové desky s reorientovanou strukturou.

35 Jiné známé řešení, které je předmětem čínského užitého vzoru CN 216300437 U, se týká vysokopevnostních kompozitních desek z polyetyléntereftalátu (PET). Ty obsahují jádrovou desku z PET pěny příčně odřezávanou z lehčené desky z PET. Horní čelní strana této jádrové desky je horní vrstvou tavného lepidla spojena s horní vrstvou netkané textilie a k ní připojenou lehčenou deskou a dále krycí povrchovou vrstvou. Spodní plocha jádrové desky je spodní vrstvou tavného lepidla spojena se spodní vrstvou netkané textilie a k ní připojenou lehčenou deskou. Jako krycí povrchová vrstva může použita vrstva odolná proti povětrnostním vlivům, odolná proti ultrafialovému záření apod. V důsledku toho je pak i celá kompozitní deska odolná proti těmto vlivům. Odolnost proti stárnutí lze dále přizpůsobit podle požadavků. Kompozitní deska je 40 vyrobena z PET materiálů a není náchylná k poškození vzhledem ke skutečnosti, že její složená struktura byla vytvořena v režimu tepelného zpracování.

Obdobně jako u jiných známých publikovaných materiálů není ale u výše uvedeného čínského užitého vzoru postup výroby jádrové desky nijak podrobněji specifikován. Z praxe je sice 50 známo, že základní princip výroby lehčených PET desek obecně spočívá v tom, že se za použití dvou extruderů v tandemovém uspořádání extrudují mnohonásobnou strunovou hlavou struny a tyto vytlačené struny, dokud jsou ještě lepkavé se k sobě stlačují kalibrátorem. Takto vzniklé desky se pak mohou na sebe navrstvit a spojit v blok, který se pak podle potřeby nařeže. Nicméně tento postup není v citovaném čínském užitém vzoru výslovně uveden a tím méně z hlediska

jednotlivých kroků podrobněji specifikován ani z technologického hlediska optimalizován. Jeho aplikace v praxi je tedy velmi problematická.

5 Podstata vynálezu

K odstranění výše uvedených nedostatků přispívá způsob výroby desek s reorientovanou lehčenou strukturou z polotovarů vytvořených spojením vytlačovaných strun z polyolefinové pěny podle vynálezu. Podstata vynálezu spočívá v tom, že se nejprve

- 10 (a) na jednošnekovém nebo dvoušnekovém vytlačovacím stroji s modulem vstřikování fyzikálního nadouvadla v kapalném nebo superkritickém stavu a modulem chladiče taveniny vytlačuje 17 až 300 lehčených strun v řadě vedle sebe a ve 2 až 20 řadách nad sebou, celkově 100 až 3000 strun (4), každá o průměru 2 až 20 mm, v celkové šíři 300 až 1300 mm, celkové tloušťce 10 až 120 mm a hustotě 30 až 300 kg.m⁻³, jednotlivé struny se slepí se
15 k sobě pomocí zbytkového tepla do podoby násobného strunového profilu; potom se
- (b) průchodem kalibračním ústrojím za tepla vytvaruje vnější obvod násobného strunového profilu do tvaru čtyřúhelníku s podélnou orientací;
- 20 (c) vzniklý nekonečný násobný strunový profil se odtahuje;
- (d) chladí na chladicí dráze a přivádí k dělicímu zařízení;
- 25 (e) kde se příčně dělí na plošné polotovary o rozměru 300 až 1500 mm;
- (f) ty se dochlazují, zejména v etážovém ventilovaném chladicím dopravníku nebo zásobníku; načez následuje
- 30 (g) ořezání obou původních bočních okrajů profilu, aby byly rovné a hladké a kolmé na ostatní strany; potom se
- (h) jednotlivé takto upravené plošné polotovary s podélnou orientací svařují pomocí tepla těmito svými ořezanými bočními okraji násobného strunového profilu k sobě do podoby nekonečné
35 desky; a ta se
- (i) dělí, v řezné rovině rovnoběžné s původními bočními okraji, na deskové polotovary o přesném šířkovém rozměru 500 až 1500 mm; následně se
- 40 (j) vzniklé deskové polotovary frézují na přesnou tloušťku 10 až 120 mm; a
- (k) teplem se svařují a vrství v rovině kolmé na podélný směr vytlačování strun (4) z polyolefinové pěny v potřebném počtu vrstev do bloku o tloušťce 500 až 3500 mm, délce 300 až 1500 mm a šířce 500 až 1500 mm;
- 45 (l) navrstvený blok se ořeže na finální přesný rozměr ořezem z každé strany cca 0 až 50 mm; a
- (m) řeže se na desky s reorientovanou lehčenou strukturou o finální tloušťce 3 až 300 mm, přičemž řez se provádí v řezné rovině kolmé na směr vytlačování původního násobného
50 pěnového profilu.

Při kalibraci (b) je nekonečný lehčený profil s výhodou sprchován vodou pro lepší zchlazení materiálu a snížení koeficientu tření v kalibračním ústrojí. Dále po kalibraci (b) je profil chlazen (d) na chladicí dráze sprchováním vodou za průběžného ofukování ventilátory s tím, že

zůstavší voda je na konci chladicí dráhy odfouknuta vzduchovým nožem s vysokou výstupní rychlostí vzduchu.

- 5 Mezi operace (k) svařování a vrstvení do bloku a (l) ořezání navrstveného bloku na finální přesný rozměr ořezem z každé strany může být vřazen krok paletizace a skladování s tím, že následné post extruzní reorientační kroky (l) a (m) se pak provádějí nezávisle na extruzi.

10 V porovnání se způsobem výroby polyolefinových desek s reorientovanou lehčenou strukturou z plošných materiálů např. podle CZ PV 2022-379 spočívají přínosy způsobu výroby desek s reorientovanou lehčenou strukturou z polotovarů vytvořených spojením vytlačovaných strun z polyolefinové pěny podle vynálezu především v nižší odpadovosti, v možnosti používat vyšší podíl recyklátu a v možnosti používat levnější receptury. To vše se pak promítá v pozitivních ekonomických i ekologických efektech způsobu výroby podle vynálezu.

15 V porovnání s principiálně obdobným způsobem výroby PET desek je způsob výroby desek s reorientovanou lehčenou strukturou z polotovarů vytvořených spojením vytlačovaných strun z polyolefinové pěny podle vynálezu výhodný v několika podstatných odlišnostech:

20 1. Vytlačovací stroj pro výrobu desek ze strunového lehčeného PP je ve srovnání s výrobou lehčeného PET jednodušší. Používá jeden vytlačovací stroj dvoušnekový s chladičem taveniny s poměrem $L/D = 24$ až 34 . Naproti tomu pro výrobu lehčeného PET jsou zapotřebí dva extrudery v tandemovém uspořádání. Potřebný teplotní profil extruderu je u zpracování lehčeného PP cca o $50\text{ }^{\circ}\text{C}$ nižší než na extruderech pro zpracování PET. To pak celkově snižuje náročnost vytlačování na periferie, především na temperační jednotky. Dále nemusí být do
25 technologie zařazena sušička nebo krystalizátor.

2. Při kalibraci může být u způsobu podle vynálezu strunový profil s výhodou sprchován vodou pro lepší zchlazení materiálu a snížení koeficientu tření v kalibračním ústrojí. Dále po kalibraci je profil chlazen na chladicí dráze sprchováním vodou za průběžného ofukování ventilátory. Zůstavší voda je na konci chladicí dráhy odfouknuta vzduchovým nožem s vysokou výstupní rychlostí vzduchu.

3. Z odlišnosti zpracování a výsledných užitných vlastností obou polymerů pak vyplývají i další výhody lehčeného PP vůči lehčenému PET:

- 35
- nejnižší dosažitelná objemová hmotnost desek ze strunového lehčeného PP (35 až 40 kg/m^3) oproti deskám z lehčeného PET (45 až 60 kg/m^3).
 - 40 • nižší uhlíková stopa desek ze strunového lehčeného PP: proces výroby desek ze strunového lehčeného PP je energeticky méně náročný ve srovnání s deskami z lehčeného PET, což vychází z nutné procesní teploty, která je u PP o $50\text{ }^{\circ}\text{C}$ nižší než u PET. Spotřeba energie u lehčeného PP je cca $0,3$ až $0,35\text{ kWh/kg}$, zatím co u lehčeného PET je to $0,5$ až $0,55\text{ kWh/kg}$. Navíc výchozí surovina, granulát PP, má $1,6$ až $1,7\times$ nižší uhlíkovou stopu než výchozí surovina, granulát PET, pro výrobu desek z lehčeného PET.
 - 45 • vyrobené desky ze strunového lehčeného PP lze s výhodou zpracovávat tepelnými procesy, tzn. svařováním či lepením tavnými adhezivy na bázi PP. Tím se eliminuje nutnost použití reaktoplastových výztuží a adheziv běžných u desek z lehčeného PET. To se pak promítá ve významně vyšší produktivitě při zpracování těchto desek z lehčeného PP u finálního
50 zákazníka a významně snadnější recyklovatelnosti oproti deskám z lehčeného PET.

Objasnění výkresů

55 K bližšímu objasnění podstaty vynálezu slouží přiložené výkresy, ve kterých představuje:

obr. 1 schematické znázornění způsobu výroby a výrobní linky k výrobě desek s reorientovanou lehčenou strukturou z polotovarů vytvořených spojením vytlačovaných strun z polyolefinové pěny pěn podle vynálezu; a

obr. 2 charakteristickou strukturu majoritní spodní a horní strany hotové PP desky.

Příklady uskutečnění vynálezu

Příklad 1

Při způsobu výroby desek s reorientovanou lehčenou strukturou z polotovarů vytvořených spojením vytlačovaných strun z polyolefinové pěny v příkladném provedení (viz schéma na obr. 1) se nejprve

- (a) na jednošnekovém vytlačovacím stroji 1 s modulem 2a vstřikování izobutanu v kapalném stavu a modulem 2b chladiče taveniny, vytlačuje vytlačovací hlavou 3 20 strun 4 v řadě vedle sebe a ve 5 řadách nad sebou, celkově 100 strun 4, každá o průměru 15 mm, v celkové šíři cca 250 mm, celkové tloušťce cca 55 mm a hustotě 50 kg.m^{-3} , jednotlivé struny 4 se slepí se k sobě pomocí zbytkového tepla do podoby násobného strunového profilu;
- (b) průchodem kalibračním ústrojím se za tepla vytvaruje vnější obvod profilu násobného strunového profilu do tvaru čtyřúhelníku s podélnou orientací;
- (c) vzniklý nekonečný násobný strunový profil se odtahuje;
- (d) chladí na chladicí dráze a přivádí k dělicímu zařízení;
- (e) kde se příčně dělí na plošné polotovary 5 o rozměru 500 mm;
- (f) ty se dochlazují, zejména v etážovém ventilovaném chladicím dopravníku nebo zásobníku; načež následuje;
- (g) ořezání obou původních bočních okrajů profilu, aby byly rovné a hladké a kolmé na ostatní strany; potom se
- (h) jednotlivé takto upravené plošné polotovary 5 s podélnou orientací svařují pomocí tepla těmito svými ořezanými bočními okraji násobného strunového profilu k sobě do podoby nekonečné desky; a ta se
- (i) dělí, v řezné rovině rovnoběžné s původními bočními okraji, na deskové polotovary 6 o přesném šířkovém rozměru 720 mm; následně se
- (j) vzniklé deskové polotovary 6 frézují na přesnou tloušťku 50 mm; a
- (k) teplem se svařují a vrství v rovině kolmé na podélný směr vytlačování strun 4 z polyolefinové pěny v potřebném počtu vrstev do bloku 7 o tloušťce 1520 mm, délce 500 mm a šířce 720 mm;
- (l) navrstvený blok 7 se ořeže na finální přesný rozměr ořezem z každé strany cca 10 mm; a
- (m) řeže se na desky 8 s reorientovanou lehčenou strukturou o finální tloušťce 10 mm, přičemž řez se provádí v řezné rovině kolmé na směr vytlačování původního strunového profilu. Rozměry finální desky jsou pak: délka 1500 mm, tloušťka 10 mm a šířka 720 mm.

Při kalibraci (b) je nekonečný lehčený profil sprchován vodou 3.1 pro lepší zchlazení materiálu a snížení koeficientu tření v kalibračním ústrojí. Dále po kalibraci (b) je profil chlazen (d) na chladicí dráze sprchováním vodou 3.1 za průběžného ofukování ventilátory 4.1 s tím, že zůstává voda je na konci chladicí dráhy odfouknuta vzduchovým nožem 4.2 s vysokou výstupní rychlostí vzduchu.

Mezi operace (k) svařování a vrstvení do bloku a (l) ořezání navrstveného bloku na finální přesný rozměr ořezem z každé strany může být vřazen krok paletizace a skladování s tím, že následné post extruzní reorientační kroky (l) a (m) se pak provádějí nezávisle na extruzi. Vyrobené desky 8 reorientované PP pěny mají charakteristickou strukturu spodní a horní strany podle obr. 2.

Příklad 2

Při způsobu výroby desek s reorientovanou lehčenou strukturou z polotovarů vytvořených spojením vytlačovaných strun vyrobených z polymerní směsi obsahující 70 % polypropylenu a 30 % polyethylenu v příkladném provedení (viz schéma na obr. 1) se nejprve

(a) na dvoušnekovém vytlačovacím stroji 1 s modulem 2a vstřikování CO₂ v superkritickém stavu a modulem 2b chladiče taveniny vytlačuje vytlačovací hlavou 3 200 strun 4 v řadě vedle sebe a ve 15 řadách nad sebou, celkově 3000 strun 4, každá o průměru 4 mm, v celkové šíři cca 650 mm, celkové tloušťce cca 45 mm a hustotě 200 kg.m⁻³, jednotlivé struny 4 se slepí k sobě pomocí zbytkového tepla do podoby násobného strunového profilu;

(b) průchodem kalibračním ústrojím se za tepla vytvaruje vnější obvod násobného strunového profilu do tvaru čtyřúhelníku s podélnou orientací;

(c) vzniklý nekonečný násobný strunový profil se odtahuje;

(d) chladí na chladicí dráze a přivádí k dělicímu zařízení,

(e) kde se příčně dělí na plošné polotovary 5 o rozměru 1000 mm,

(f) ty se dochlazují, zejména v etážovém ventilovaném chladicím dopravníku nebo zásobníku; načez následuje

(g) ořezání obou původních bočních okrajů profilu, aby byly rovné a hladké a kolmé na ostatní strany; potom se

(h) jednotlivé takto upravené plošné polotovary 5 s podélnou orientací se svařují pomocí tepla těmito svými ořezanými bočními okraji násobného strunového profilu k sobě do podoby nekonečné desky; a ta se

(i) dělí, v řezné rovině rovnoběžné s původními bočními okraji, na deskové polotovary 6 o přesném šířkovém rozměru 1280 mm; následně se

(j) vzniklé deskové polotovary 6 frézují na přesnou tloušťku 40 mm; a

(k) teplem se svařují a vrství v rovině kolmé na podélný směr vytlačování strun 4 z polyolefinové pěny v potřebném počtu vrstev do bloku 7 o tloušťce 2520 mm, délce 1000 mm a šířce 1280 mm;

(l) navrstvený blok 7 se ořeže na finální přesný rozměr ořezem z každé strany cca 30 mm; a

- (m) řeže se na desky 8 s reorientovanou lehčenou strukturou o finální tloušťce 50 mm, přičemž řez se provádí v řezné rovině kolmé na směr vytlačování původního násobného pěnového profilu. Rozměry finální desky jsou pak: délka 2440 mm, tloušťka 50 mm a šířka 1220 mm.
- 5 Při kalibraci (b) je nekonečný lehčený profil sprchován vodou 3.1 pro lepší zchlazení materiálu a snížení koeficientu tření v kalibračním ústrojí. Dále po kalibraci (b) je profil chlazen (d) na chladicí dráze sprchováním vodou 3.1 za průběžného ofukování ventilátory 4.1 s tím, že zůstavší voda je na konci chladicí dráhy odfouknuta vzduchovým nožem 4.2 s vysokou výstupní rychlostí vzduchu.
- 10 Mezi operace (k) svařování a vrstvení do bloku a (l) ořezání navrstveného bloku na finální přesný rozměr ořezem z každé strany může být vřazen krok paletizace a skladování s tím, že následné post extruzní reorientační kroky (l) a (m) se pak provádějí nezávisle na extruzi.
- 15 Vyrobené desky 8 s reorientovanou lehčenou strukturou z PP/PE pěny mají charakteristickou strukturu spodní a horní strany podle obr. 2.

Průmyslová využitelnost

- 20 Způsob výroby desek s reorientovanou lehčenou strukturou z polotovarů vytvořených spojením vytlačovaných strun z polyolefinové pěny podle vynálezu slouží zejména k přípravě polotovarů (jádrových desek) pro výrobu sendvičových desek. V jejich struktuře je příslušná jádrová deska laminována z obou stran kolmých na směr tloušťky, povrchovou vrstvou, která má
- 25 výztužnou funkci, ochrannou funkci proti fyzikálním a chemickým vnějším vlivům, případně také dekorační funkci odpovídající konkrétní aplikaci sendvičové desky.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Způsob výroby desek s reorientovanou lehčenou strukturou z polotovarů vytvořených spojením vytlačovaných strun z polyolefinové pěny, **vyznačující se tím**, že se nejprve

(a) na jednošnekovém nebo dvoušnekovém vytlačovacím stroji (1) s modulem (2.1) vstřikování fyzikálního nadouvadla v kapalném nebo superkritickém stavu a modulem (2.2) chladiče taveniny vytlačuje vytlačovací hlavou (3) 17 až 300 strun (4) z polyolefinové pěny v řadě vedle sebe a ve 2 až 20 řadách nad sebou, celkově 100 až 3000 strun (4), každá o průměru 2 až 20 mm, v celkové šíři 300 až 1300 mm, celkové tloušťce 10 až 120 mm a hustotě 30 až 300 kg.m⁻³, jednotlivé struny (4) se za vytlačovací hlavou (3) slepí se k sobě pomocí zbytkového tepla do podoby násobného strunového profilu;

(b) průchodem kalibračním ústrojím se za tepla vytvaruje vnější obvod násobného strunového profilu do tvaru čtyřúhelníku s podélnou orientací;

(c) takto vzniklý nekonečný násobný strunový profil se odtahuje;

(d) chladí na chladicí dráze a přivádí k dělicímu zařízení;

(e) zde se příčně dělí na plošné polotovary (5) o rozměru 300 až 1500 mm;

(f) ty se dochlazují, zejména v etážovém ventilovaném chladicím dopravníku nebo zásobníku; načež následuje

(g) ořezání obou původních bočních okrajů profilu, aby byly rovné a hladké a kolmé na ostatní strany; potom se

(h) jednotlivé takto upravené plošné polotovary (5) s podélnou orientací se svařují pomocí tepla těmito svými ořezanými bočními okraji násobného strunového profilu k sobě do podoby nekonečné desky; a ta se

(i) dělí, v řezné rovině rovnoběžné s původními bočními okraji, na deskové polotovary (6) o přesném šířkovém rozměru 500 až 1500 mm; následně se

(j) vzniklé deskové polotovary (6) frézují na přesnou tloušťku 10 až 120 mm; a poté

(k) se teplem svařují a vrství v rovině kolmé na podélný směr vytlačování strun (4) z polyolefinové pěny v potřebném počtu vrstev do bloku (7) o tloušťce 500 až 3500 mm, délce 300 až 1500 mm a šířce 500 až 1500 mm;

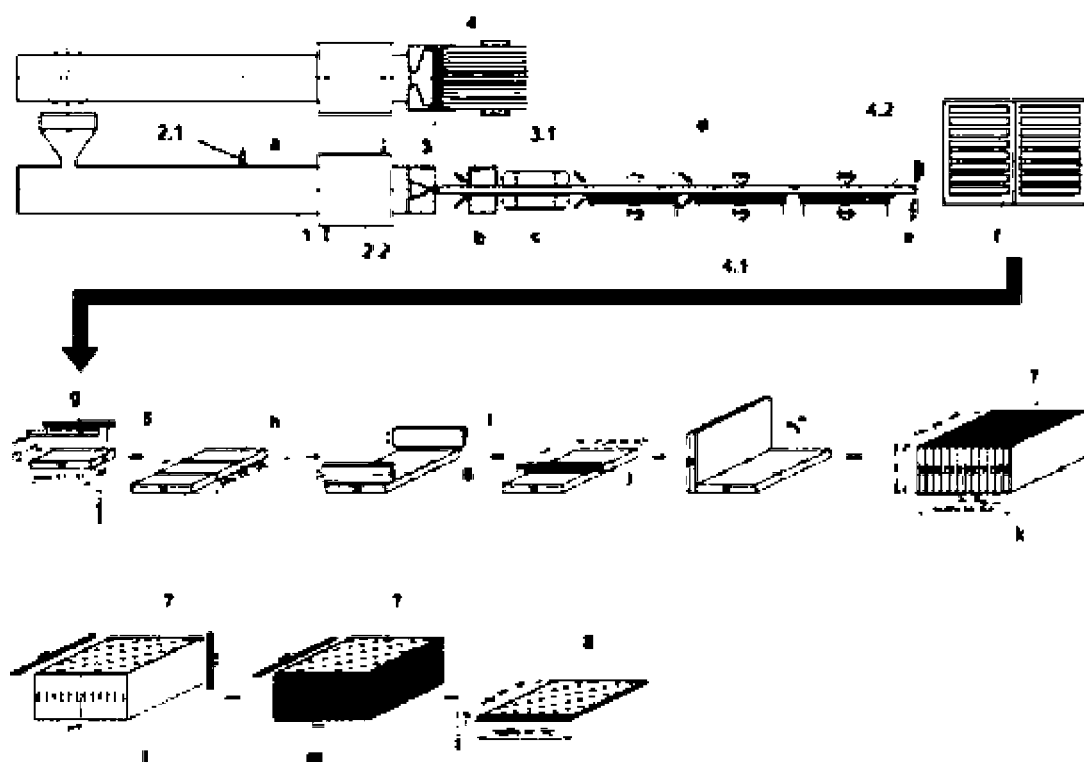
(l) navrstvený blok (7) se ořeže na finální přesný rozměr ořezem z každé strany cca 0 až 50 mm; a

(m) řeže se na desky (8) s reorientovanou lehčenou strukturou o finální tloušťce 3 až 300 mm, přičemž řez se provádí v řezné rovině kolmé na směr vytlačování původního násobného pěnového profilu ze strun (4) z polyolefinové pěny.

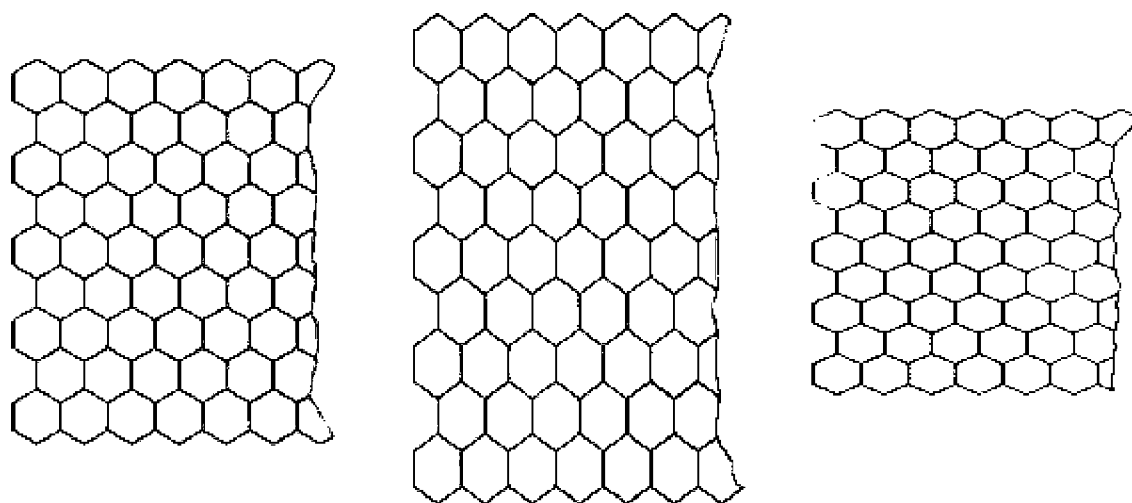
2. Způsob výroby podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že při kalibraci (b) je nekonečný násobný strunový profil sprchován vodou (3.1) pro lepší zchlazení materiálu a snížení koeficientu tření v kalibračním ústrojí, dále po kalibraci (b) je profil chlazen (d) na chladicí dráze sprchováním vodou (3.1) za průběžného ofukování ventilátory (4.1) s tím, že zůstavší voda je na konci chladicí dráhy odfouknuta vzduchovým nožem (4.2) s vysokou výstupní rychlostí vzduchu.

3. Způsob výroby podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že mezi operace (k) svařování a vrstvení do bloku a (l) ořezání navrstveného bloku na finální přesný rozměr ořezem z každé strany se vřadí krok paletizace a skladování s tím, že následně post extruzní reorientační kroky (l) a (m) se pak provádějí nezávisle na extruzi.

2 výkresy



Obr. 1



Obr. 2