

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

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

(21) Číslo dokumentu:

2020-516

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.:

B29B 17/00 (2006.01)
B29B 17/04 (2006.01)
B32B 27/04 (2006.01)
B32B 27/20 (2006.01)
B32B 17/10 (2006.01)
B29C 70/58 (2006.01)
E04C 2/20 (2006.01)
E04C 2/26 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **17.09.2020**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **27.04.2022**
(Věstník č. 17/2022)

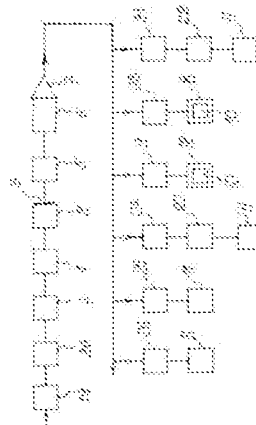
(71) Přihlašovatel:
VIA ALTA a.s., Okříšky, CZ

(72) Původce:
Ing. Jakub John, Ph.D., Třebíč, Nové Město, CZ
Ing. Jiří Koiš, Jihlava, CZ
Jiří Špeta, Třebíč, Nové Město, CZ
Ing. Milan Nováček, Kněžice, CZ
Ing. Jakub Kresa, Třebíč, Stařečka, CZ

(74) Zástupce:
Ing. Jiří Langhans, patentový zástupce, Krajnovo
805/7, 674 01 Třebíč, Nové Dvory

(54) Název přihlášky vynálezu:
Kompozit, způsob jeho výroby a zařízení k provádění tohoto způsobu

(57) Anotace:
Řešení popisuje kompozitní materiál pro výrobu stavebních a konstrukčních prefabrikátů na bázi odpadních termoplastů s recyklovaným sklem, zejména z fotovoltaických panelů, s recyklovanou pryží z pneumatik, z recyklované keramiky, směsného stavebního a demoličního odpadu, betonu, popela a strusky a z dalších odpadních materiálů, které lze znovu recyklovat. Způsob výroby kompozitu popisuje rozdužení surovin pro kterým následuje vysušení a předehřátí surovin, dále se jednotlivé frakce smíchají a směs se homogenizuje, poté následuje roztavení směsi v extruzním zařízení, přičemž se následně roztavená směs v lisovacím zařízení dávkuje do lisovací formy, kde se lisuje do konečného tvaru a na závěr se chladí. Zařízení k výrobě kompozitního materiálu sestává postupně z drtícího zařízení (1), z dávkovače (2), dále ze sušárny (4), z homogenizéru (5), z extrudéru (6) pro tavení směsi a ze zařízení (7) pro dávkování směsi do zařízení pro finalizaci konečného tvaru výrobku.



Kompozit, způsob jeho výroby a zařízení k provádění tohoto způsobu

Oblast techniky

5

Vynález se týká kompozitních materiálů zejména stavebních a konstrukčních a to na bázi odpadních termoplastů jako pojiv ve směsi s dalšími odpadními materiály jako plnivy, například s recyklovaným sklem, recyklovaným sklem z fotovoltaických panelů, s recyklovanou pryží z pneumatik, z recyklované keramiky, směsného stavebního a demoličního odpadu, betonu, popela a strusky a z dalších podobných odpadních materiálů. Dále se týká postupu výroby těchto kompozitů, který zahrnuje drcení, předehřev, homogenizaci, tavení a finální tvarovou úpravu komponent. Nakonec se týká zařízení k provádění těchto postupů, to je pro přípravu předehřáté sypké vsázky, která slouží pro výrobu vysoce plněných polymerních kompozitních směsí, zejména pro využití recyklátů, přičemž vsázka se skládá ze dvou dominantních vstupních surovin, které jsou navazovány dávkovači a dále odsáváním vzniklých par a nakonec extrudéru pro vytlačování homogenní směsi k tvarové finalizaci.

Dosavadní stav techniky

20

Při výrobě kompozitních materiálů na polymerní bázi se doposud používají nová nepoužitá termosetická dvousložková pojiva, převážně na bázi epoxidových pryskyřic. Řešení v oblasti využití odpadních termoplastů jako pojiv a recyklovaného skla z fotovoltaických panelů nebo jiných materiálů jako plniva nejsou známé. V současné době se kompozitní stavební a konstrukční materiály vyrábí s využitím hydraulických nebo čistých polymerních pojiv a plniv na bázi přírodního kameniva. Nevýhodou tohoto řešení je využití neobnovitelných zdrojů a spotřebou velkého množství energie na jejich úpravu nebo výrobu. Další nevýhodou u konvenčně využívaných kompozitních materiálech jsou některé užitné vlastnosti, které jejich použití ve venkovním prostředí, například mrazuvzdornost a odolnost vůči chemickým a rozmrazovacím látkám omezuje.

Vzhledem k novosti složení kompozitu jsou známy pouze obecné postupy výroby podobných materiálů, které je nutné upravit. Z technologických důvodů je nutné vstupní suroviny směsi vysoušet, pro minimalizaci energetické náročnosti procesu je výhodné připravovat předehřátou vsázku, protože navazující technologický proces pracuje za vyšších teplot (řádově stovky °C) a nemusí se tedy vynakládat energie na její opětovný ohřev pro následující zpracování.

To stejné se týká zařízení k jejich výrobě, které je částečně použitelné z jiných výrobních postupů a je nutné je přizpůsobit. Konvenční míchací stroje zaručují sice uspokojivou homogenizaci, ale nenabízejí komplexní řešení sušení a temperovaného míchání. Konstrukce stroje není dimenzována na použití za vyšších provozních teplot.

Podstata vynálezu

45

Předmětem řešení vynálezu je nový kompozitní materiál pro výrobu stavebních a konstrukčních prefabrikátů, na bázi odpadních termoplastů jako pojiva a s recyklovaným sklem zejména z fotovoltaických panelů, s recyklovanou pryží z pneumatik, z recyklované keramiky, směsného stavebního a demoličního odpadu, betonu, popela a strusky a z dalších podobných odpadních materiálů jako plniva. Kompozit obsahuje 10 až 90 % hmotn. odpadního termoplastického pojiva v zrnitosti 1 až 20 mm, 10 až 90 % hmotn. skla z fotovoltaických panelů v zrnitosti 1 až 10 mm a 0 až 5 % hmotn. stabilizační přísady na železité bázi. Kompozitní materiál se zpracovává při teplotách od 50 do 300 °C. Odpadní sklo z fotovoltaických panelů je tvořené drceným sklem odbroušeným, nebo odlepeným z fotovoltaického panelu. Kompozitní materiál lze také recyklovat jeho opětovným rozdružením a přidáním zpět do technologie výroby kompozitního materiálu.

55

Postup výroby kompozitu spočívá v tom, že se nejdříve provede po případném čištění rozdužení surovin na vstupní frakce pojiva 1 až 20 mm a plniva 1 až 10 mm, po kterém následuje vysušení a předeřtání surovin na teplotu 50 až 300 °C, dále se jednotlivé frakce smíchají a směs se homogenizuje, poté následuje roztavení směsi v extrudéru při teplotě 80 až 350 °C, přičemž se následně roztavená směs například v lisovacím zařízení dávkuje do lisovací formy, kde se lisuje do konečného tvaru a na závěr se chladí.

Zařízení k výrobě kompozitního materiálu sestává z případného čištění nebo praní vsázkového materiálu, případně odstranění prachu, dále jeho sušení v kontaktní sušárně s jedním míchacím rotorem pro intenzivní sušení minimálně jedné vstupní suroviny, na kterou navazuje s výhodou dvourotorový protiběžný temperovaný homogenizér pro míšení směsi alespoň dvou sypkých surovin. Kontaktní sušárna a dvourotorový temperovaný homogenizér jsou opatřeny dvojitou stěnou pro přívod spalin k sušení a k ohřevu suroviny a současně jsou opatřeny potrubím pro odtah brýdových par do integrovaného odtahu brýdových par. Sušárně předchází dávkovače umístěné nad prostory sušárny a homogenizéru a jsou uloženy přes váhové snímače. První dávkovač obsluhuje sušárnu. Vyprazdňování násypky zajišťuje mechanická klapka. Vysušená vsázka sušárny je dopravena do homogenizéru. Druhý dávkovač obsluhuje homogenizér, kde navažuje druhou vstupní surovinu. Homogenizér mísí suroviny, kde dochází k vzájemné tepelné výměně jednotlivých složek výrobní směsi. Vyprazdňování výsledného produktu zajišťuje mechanická klapka a otáčení rotoru homogenizéru. Z pracovních prostor je vývin vodních par jímán integrovaným odtahem brýd.

Uvedený extrudér se skládá z části statorové a zčásti rotorové. Stator sestává z pracovní části tvořené dutým válcem, který je na svém vstupním konci opatřen plnicí násypkou a po své délce je opatřen regulovanými topnými segmenty. Rotor je na vstupním konci opatřen regulovaným pohonem opatřeným ložiskem a po své délce je na vnějším povrchu opatřen šroubovicí o jednom zjemňujícím se stoupání, nebo postupně více jemnějších stoupáních. Na výstupním konci je rotor uchycen letmo. Extrudér je na výstupním konci opatřen vytlačovací hlavou a řízenou klapkou. Uložení extrudéru umožňuje naklápění pracovní osy stroje.

Výhodou tohoto vynálezu je maximální možnost zpracování jinak obtížně likvidovatelných odpadních termoplastů a dalších komunálních a průmyslových odpadů.

Objasnění výkresů

Na obr. 1 je zobrazeno schéma technologického postupu.
Na obr. 2 je zobrazeno schéma sestavení zařízení k výrobě.
Na obr. 3 je ve schematickém zobrazení extrudér.

Příklady uskutečnění vynálezu

Příkladů uskutečnění je velmi mnoho a nelze je v rámci tohoto textu uvést vyčerpávajícím způsobem.

Kompozit na bázi odpadních termoplastů v prvním příkladném provedení obsahuje 38 % hmotn. odpadního termoplastického jednosložkového pojiva v zrnitosti 10 mm a 58 % hmotn. plniva z recyklovaného skla z fotovoltaických panelů o zrnitosti 5 mm a 4 % hmotn. stabilizační přísady a barviv.

Způsob výroby kompozitu v prvním příkladném provedení probíhá tak, že se nejdříve provede praní v pračce-čističce 19, poté vysušení a mírné předeřtání vstupních surovin pod teplotu tání zpracovávaných surovin, ve dvou sušárnách 4, pro jednotlivé složky kompozitu a tím je materiál zbaven vlhkosti. Poté následuje rozdužení surovin ve dvou drtičích 1 na vstupní frakce pojiva,

Dále následuje dávkování jednotlivých frakcí dávkovačem 2 , které jsou následně vysušeny a předehřátý na teplotu 50 až 300 °C, načež se současně jednotlivé frakce smíchají a směs se homogenizuje v homogenizátoru 5 , ze kterého směs postupuje do extrudéru 6 . Zde následuje roztavení směsi při teplotě 250 °C. přičemž se současně roztavená směs stlačuje a dávkuje do
 5 zařízení s objemovou a tvarovou úpravou, to je licího druhého zařízení 23 do prvních forem 8 , poté se chladí.

Zařízení pro výrobu kompozitu v prvním příkladném provedení sestává postupně ze dvou praček-
 10 čističek 19 , dále ze dvou sušáren 4 s předehřevem pro každou ze složek kompozitní směsi, dále nejméně ze dvou drtičů i pro rozdužení a drcení surovin na vstupní velikost frakce, dále nejméně ze dvou dávkovačů 2 frakcí surovin opatřených výsypnou první klapkou 3 . Poté následuje jeden jednorotorový temperovaný homogenizér 5 pro homogenizaci surovin, poté následuje jeden jednorotorový extrudér 6 pro tavení směsi a druhý dávkovač 7 pro dávkování směsi do licího druhého zařízení 23 do prvních forem 8 a následuje chlazení 11.

15 Extrudér 6 sestává z pracovní části tvořené jedním dutým válcovým statorem 13 a jedním válcovým rotorem 14 , tvořeným jedním segmentem s jednou pracovní sekcí s proměnným stoupáním a to sekcí podávací a kompresní a tavicí současně. Stator 13 je na svém vstupním konci opatřen plnicí násypkou 15 a po své délce je opatřen jedním regulovaným topným tělesem 16 , přičemž dutina
 20 statoru 13 je průběžně zužující se. Rotor 14 je na vstupním konci opatřen regulovaným pohonem 17 opatřeným ložiskem a po své délce je na vnějším povrchu opatřen šroubovicí o jednom zjemňujícím se stoupání, přičemž na výstupním konci je rotor 14 uchycen letmo. Extrudér 6 je na výstupním konci opatřen vytlačovací hlavou 18 a řízenou druhou klapkou 27 pro dávkování směsi.

25 Kompozit na bázi odpadních termoplastů v druhém příkladném provedení obsahuje směs vícesložkového 35 % hmotn. odpadního termoplastického pojiva v zmitosti až 15 mm. 50 % hmotn. na polovinu smíšeného plniva z recyklovaného skla z fotovoltaických panelů a z recyklované pryže z pneumatik v zmitosti 5 mm, dále z 5 % hmotnosti strusky rovněž v zmitosti 5 mm, z 5 % hmotn. popela a 5 % hmotn. stabilizační přísady a barviv.

30 Způsob výroby kompozitu v druhém příkladném provedení probíhá tak, že se nejdříve provede čištění v pračce-čističce 19 , po kterém následuje penetrace v penetrátoru 20 , poté vysušení a mírné předehřátí vstupních surovin pod teplotu tání zpracovávaných termoplastů, v dílčích sušárnách 4 pro jednotlivé složky kompozitu a tím je materiál zbaven vlhkosti, po kterém následuje rozdužení surovin v drtiči 1 na vstupní frakce pojiva až 10 mm a plniva až 5 mm. Poté následuje dávkování
 35 jednotlivých frakcí dávkovačem 2 , které jsou následně vysušeny a předehřátý na teplotu 200 °C. Následně se jednotlivé frakce smíchají a směs se homogenizuje v homogenizátoru 5 , ze kterého směs postupuje do extrudéru 6 , kde následuje roztavení směsi při teplotě 300 °C. přičemž se současně nebo následně roztavená směs stlačuje a dávkuje do zařízení s konečnou objemovou a tvarovou úpravou, to je směs postupuje do lisu 9 do druhých forem 12 a následně se výrobek
 40 zchladí.

Zařízení pro výrobu kompozitu v druhém příkladném provedení sestává postupně z více praček-
 45 čističek 19 , z více penetrátorů 20 , dále z více sušáren 4 s předehřevem pro každou ze složek kompozitní směsi, dále z více drtičů i pro rozdužení a drcení surovin na vstupní velikost frakce, dále nejméně z více dávkovačů 2 frakcí surovin opatřených výsypnou první klapkou 3 , dále z jednoho dvourotorového temperovaného homogenizéru 5 pro homogenizaci surovin. Následuje jeden jednorotorový extrudér 6 pro tavení směsi a druhý dávkovač 7 pro dávkování směsi do zařízení s konečnou objemovou a tvarovou úpravou a po extrudéru 6 je opatřeno lisem 9 pro
 50 lisování výrobku 10 do lisovací druhé formy 12 a následuje chlazení 11 .

Extrudér 6 sestává z pracovní části tvořené jedním dutým válcovým statorem 13 a jedním rotorem
 55 14 , tvořeným jedním segmentem s jednou pracovní sekcí s proměnným stoupáním a to sekcí podávací a kompresní a tavicí současně. Stator 13 je na svém vstupním konci opatřen plnicí násypkou 15 a po své délce je opatřen jedním regulovaným topným tělesem 16 , přičemž dutina

statoru 13 je průběžně válcová. Rotor 14 je na svém vstupním konci opatřen regulovaným pohonem 17 opatřeným ložiskem a po své délce je na vnějším povrchu opatřen šroubovicí o jednom stoupání, přičemž na výstupním konci je rotor 14 uchycen letmo. Extrudér 6 je na výstupním konci opatřen vytlačovací hlavou 18 a řízenou druhou klapkou 27 pro dávkování směsi. Kompozit na bázi odpadních termoplastů v třetím příkladném provedení obsahuje 50 % hmotn. odpadního termoplastického jednosložkového pojiva o zrnitosti až 8 mm a 45 % hmotn. plniva z betonu o zrnitosti až 5 mm a 5 % hmotn. barviv.

Způsob výroby kompozitu v třetím příkladném provedení probíhá tak, že se nejdříve provede podle stupně znečištění praní a/nebo čištění v pračce-čističce 19 po kterém následuje dle potřeby penetrace v penetrátoru 20, poté vysušení a mírné předehřátí vstupních surovin pod teplotu tání zpracovávaných termoplastu, v jedné sušárně 4, nebo v dílčích sušárnách 4 pro jednotlivé složky kompozitu a tím je materiál zbaven vlhkosti. Následuje rozdužení surovin v drtiči 1 na vstupní frakce pojiva až 20 mm a plniva až 10 mm, poté následuje dávkování jednotlivých frakcí dávkovačem 2, které jsou následně vysušeny a předehřátý na teplotu 50 až 300 °C, poté se současně jednotlivé frakce smíchají. Směs se homogenizuje v homogenizátoru 5, ze kterého směs postupuje do extrudéru 6 kde následuje roztavení směsi při teplotě 80 až 350 °C, přičemž se současně nebo následně roztavená směs stlačuje a dávkuje do zařízení s konečnou a objemovou úpravou to je do protlačovacího prvního zařízení 21, poté se dělí a chladí.

Zařízení pro výrobu kompozitů podle třetího příkladného provedení sestává postupně ze dvou praček-čističek 19, z jednoho penetrátoru 20, dále ze dvou sušáren 4 s předehřevem pro každou ze složek kompozitní směsi, dále ze dvou drtičů 1 pro rozdužení a drcení surovin na vstupní velikost frakce, dále ze dvou dávkovačů 2 frakcí surovin opatřených výsypnou první klapkou 3, dále z jednoho jednorotorového temperovaného homogenizátoru 5 pro homogenizaci surovin. Poté následuje jeden jednorotorový extruder 6 pro tavení směsi, a druhý dávkovač 7 pro dávkování směsi do zařízení s konečnou objemovou a tvarovou úpravou to je do protlačovacího prvního zařízení 21 s dělicím zařízením 22, a nakonec následuje chlazení 11.

Extrudér 6 sestává z pracovní části tvořené jedním dutým válcovým státorem 13 a jedním válcovým rotorem 14, tvořeným jedním segmentem s jednou pracovní sekci s proměnným stoupáním a to sekci podávací a kompresní a tavicí současně, přičemž stator 13 je na svém vstupním konci opatřen plnicí násypkou 15 a po své délce je opatřen jedním regulovaným topným tělesem 16, přičemž dutina statoru 13 má odstupňovaný průměr třemi stupni. Rotor 14 je na vstupním konci opatřen regulovaným pohonem 17 opatřeným ložiskem a po své délce je na vnějším povrchu opatřen šroubovicí o třech zjemňujících se stoupáních, přičemž na výstupním konci je rotor 14 uchycen letmo. Extrudér 6 je na výstupním konci opatřen vytlačovací hlavou 18 a řízenou druhou klapkou 27 pro dávkování směsi.

Průmyslová využitelnost

Kompozit podle tohoto vynálezu je možno využít v řadě oborů, při zpracování různých odpadů na prakticky využitelné výrobky. Ve stavebnictví jako různé tvárnice, podlahy dílen a různých provozů, na chodníky, povrchy vozovek, zídky ploty, střešní krytinu, terčové a dělicí stěny střelnic, protihlukové zábrany, zábrany proti závějím, ochranné stěny a buňky proti pěchotním zbraním, jako konstrukční materiál pro stavební a strojní účely, při výstavbě hal a ocelových konstrukcí, při výrobě nádrží, pro městský mobiliář, jako součást pancéřování vojenské techniky.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Kompozitní materiál na bázi odpadních termoplastů, **vyznačující se tím**, že obsahuje 10 až 90 % hmotn. odpadního termoplastického pojiva, jednosložkového, nebo jejich směs, v zrnitosti až 20 mm a 10 až 90 % hmotn. plniva zvoleného ze skupiny zahrnující recyklované odpadní a obalové sklo, nebo recyklované sklo z fotovoltaických panelů, pisky, šterky, recyklovanou pryž z pneumatik, recyklovanou keramiku, směsný stavební a demoliční odpad, beton, strusky, popel, nebo jejich směs, v zrnitosti až 10 mm a 0 až 5 % hmotn. stabilizační přísady a/nebo barviv.
2. Způsob výroby kompozitu podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že se nejdříve provede podle stupně znečištění praní a/nebo čištění v pračce-čističce (19), po kterém následuje dle potřeby penetrace v penetrátoru (20), poté vysušení a mírné přehřátí vstupních surovin pod teplotu tání zpracovávaných termoplastů, v jedné sušárně (4) nebo v dílčích sušárnách (4) pro jednotlivé složky kompozitu a tím je materiál zbaven vlhkosti, po kterém následuje rozdužení surovin v drtiči (1) na vstupní frakce pojiva až 20 mm a plniva až 10 mm, poté následuje dávkování jednotlivých frakcí dávkovačem (2), které jsou následně vysušeny a přehřátý na teplotu 50 až 300 °C, poté se současně jednotlivé frakce smíchají a směs se homogenizuje v homogenizátoru (5), ze kterého směs postupuje do extrudéru (6), kde následuje roztavení směsi při teplotě 80 až 350 °C. přičemž se současně nebo následně roztavená směs stlačuje a dávkuje do zařízení s konečnou objemovou a tvarovou úpravou.
3. Způsob výroby podle nároku 2, **vyznačující se tím**, že, z extrudéru (6) směs postupuje buď do protlačovacího prvního zařízení (21), poté se dělí, nebo do licího druhého zařízení (23) do prvních forem (8) nebo do lisu (9) do druhých forem (12), nebo do válcovací první stolice (24), poté se dělí a chladí, nebo se z taveniny táhne ve formě vlákna ve vláknotažném třetím zařízení (25) a následně se výrobek zchladí, nebo se výsledný produkt po částečném zchlazení protahuje tažnou druhou stolicí (26) na výsledný tvar profilu.
4. Zařízení pro výrobu kompozitního materiálu podle nároků 1, 2 a 3, **vyznačující se tím**, že sestává postupně nejméně z jedné pračky-čističky (19), z nejméně jednoho penetrátoru (20), dále nejméně z jedné sušárny (4) s přehřevem pro každou ze složek kompozitní směsi, dále nejméně z jednoho drtiče (1) pro rozdužení a drcení surovin na vstupní velikost frakce, dále nejméně z jednoho dávkovače (2) frakcí surovin opatřeným výsypnou první klapkou (3), dále nejméně z jednoho nejméně jednorotorového temperovaného homogenizéru (5) pro homogenizaci surovin, poté následuje nejméně jednorotorový extrudér (6) pro tavení směsi, a druhý dávkovač (7) pro dávkování směsi do zařízení s konečnou objemovou a tvarovou úpravou.
5. Zařízení pro výrobu kompozitního materiálu podle nároku 4, **vyznačující se tím**, že je po extrudéru (6) opatřeno protlačovacím prvním zařízením (21) s dělicím zařízením (22), nebo licím druhým zařízením (23) do první formy (8), nebo lisem (9) pro lisování výrobku (10) do lisovací

druhé formy (12), nebo válcovací první stolice (24) s dělicím zařízením (22), nebo třetím zařízením (25) pro vytahování vlákna, nebo tažnou druhou stolicí (26) a následuje chlazení (11).

6. Zařízení pro výrobu kompozitního materiálu podle nároku 3, **vyznačující se tím**, že , každá jedna kontinuální kontaktní horkovzdušná sušárna (4) je opatřena systémem pro cirkulaci vzduchu a/nebo spalin k sušení a předehřevu suroviny a to uvnitř sušicího prostoru a/nebo vně.

7. Zařízení pro výrobu kompozitního materiálu podle nároku 3, **vyznačující se tím**, že , temperovaný homogenizér (5) je opatřen rotujícími lopatkami, nebo šnekem.

8. Zařízení pro výrobu kompozitního materiálu podle nároku 3, **vyznačující se tím**, že , extrudér (6) sestává nejméně z jedné pracovní sekce a nejméně z jednoho pracovního segmentu přičemž zpravidla je tvořen třemi sekcemi a to podávací, kompresní a tavící a třemi segmenty, přičemž extrudér (6) sestává z pracovní části tvořené nejméně jedním dutým válcovým statorem (13) a nejméně jedním válcovým rotorem (14), tvořeným nejméně jedním segmentem s nejméně jednou pracovní sekcí s konstantním a/nebo proměnným stoupáním a to sekcí podávací a/nebo kompresní a/nebo tavící, přičemž stator (13) je na svém vstupním konci opatřen plnicí násypkou (15) a po své délce je opatřen nejméně jedním regulovaným topným tělesem (16). přičemž dutina statoru (13) je průběžně o stejném průřezu, nebo je odstupňovaná, nebo je průběžně zúžující se, a rotor (14) je na vstupním konci opatřen regulovaným pohonem (17) opatřeným ložiskem a po své délce je na vnějším povrchu opatřen šroubovicí o jednom zjemňujícím se stoupání, nebo je postupně opatřen více šroubovicemi s jemnějšími stoupáními, přičemž na výstupním konci je rotor (14) uchycen letmo, přičemž šroubovice je průběžná, nebo je tvořena lopatkami a extrudér (6) je na výstupním konci opatřen vytlačovací hlavou (18) a řízenou druhou klapkou (27) pro dávkování směsi.

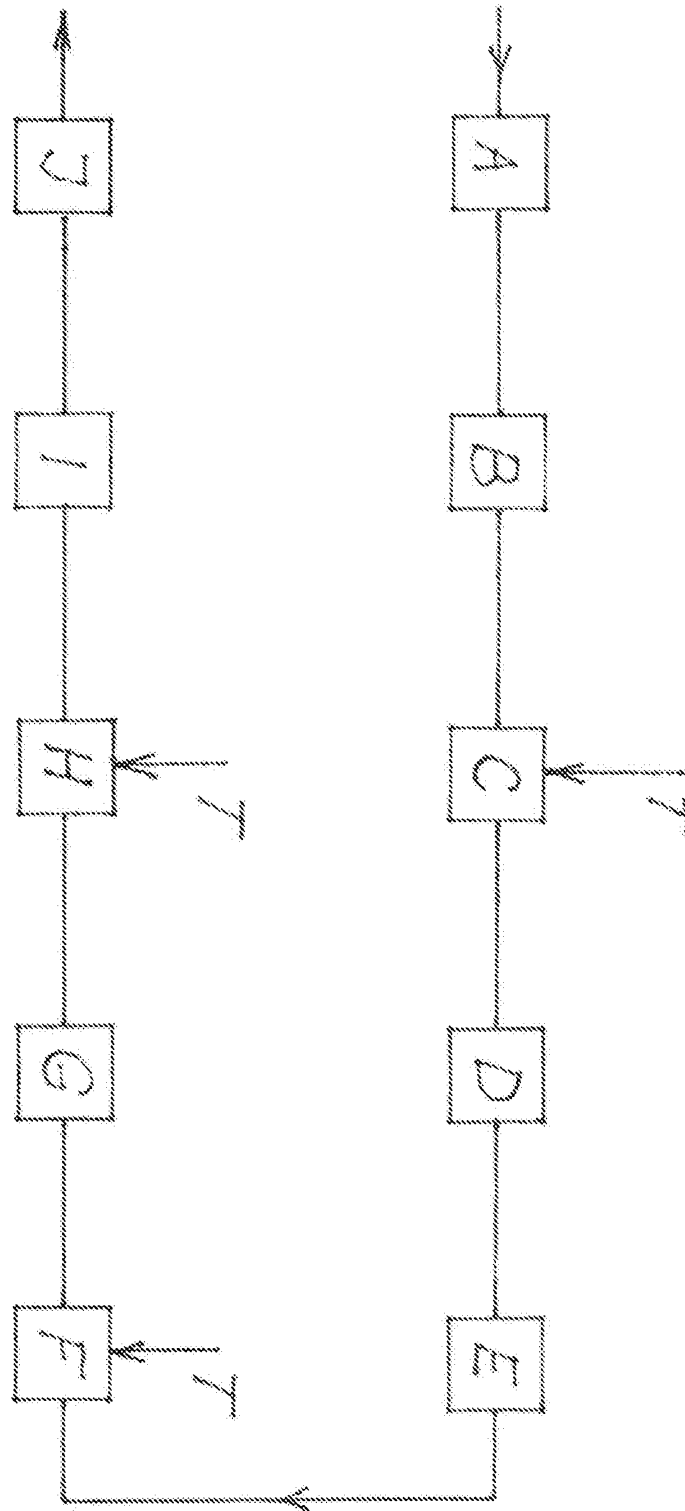
9. Zařízení pro výrobu kompozitního materiálu podle nároku 7, **vyznačující se tím**, že , rotor (14) extrudéru (6) sestává z více dílů opatřených šroubovicí o postupně jemnějším stoupání.

3 výkresy

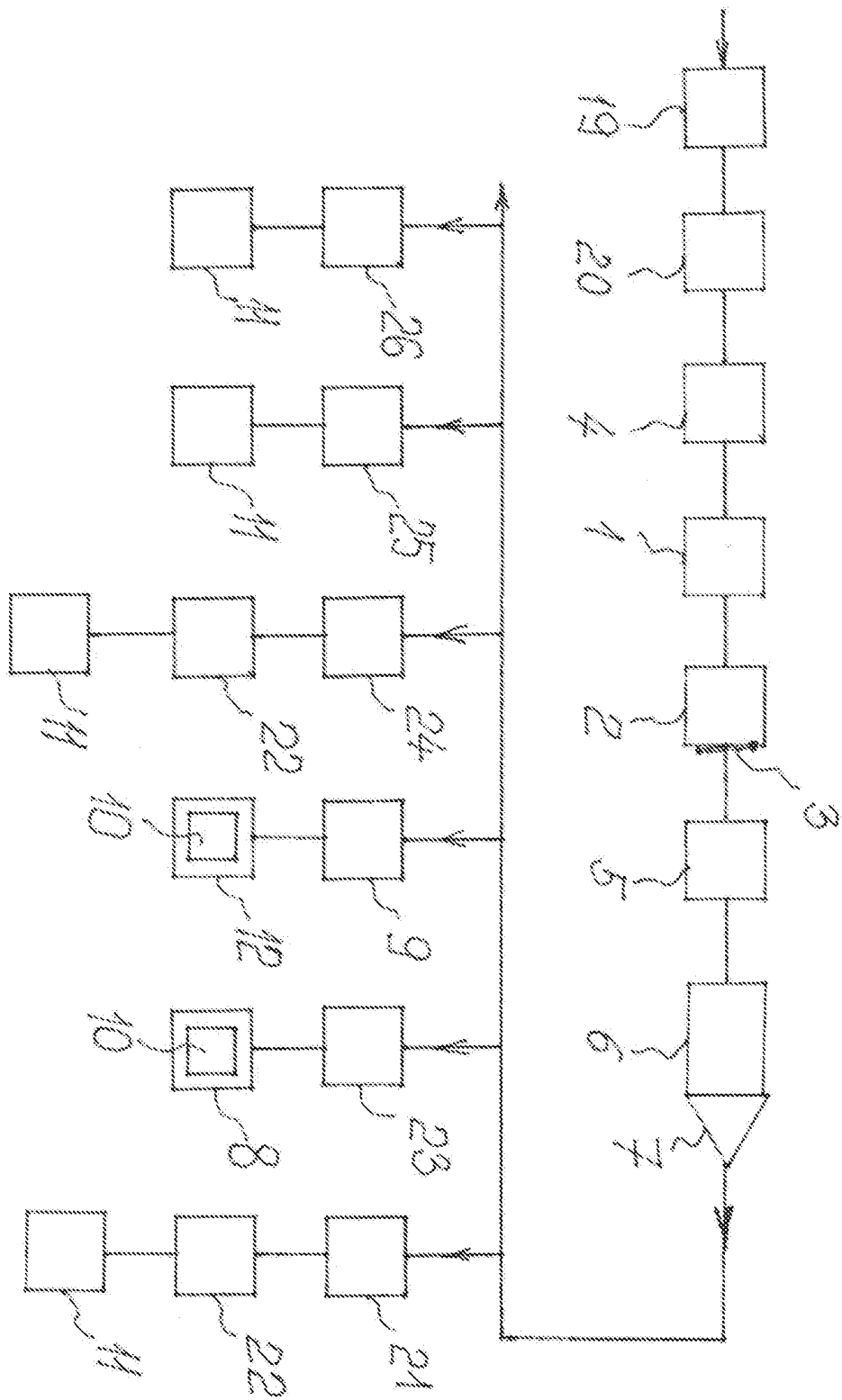
Seznam vztahových značek:

- 1 drtič
- 2 první dávkovač
- 3 první klapka
- 4 sušárna
- 5 homogenizér
- 6 extrudér
- 7 druhý dávkovač
- 8 první forma
- 9 lis
- 10 výrobek
- 11 chlazení
- 12 druhá forma
- 13 stator
- 14 rotor

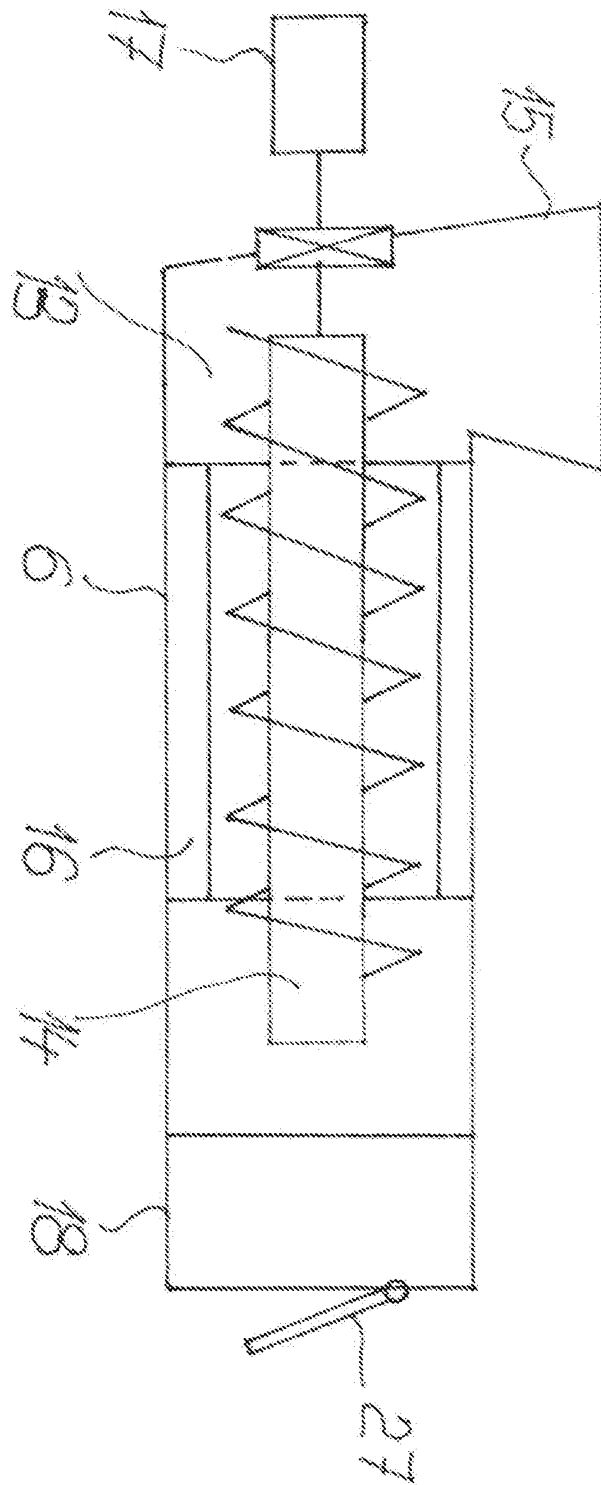
- 15 násypka
- 16 těleso
- 17 pohon
- 18 hlava
- 19 pračka-čistička
- 20 penetrátor
- 21 první zařízení
- 22 dělička
- 23 druhé zařízení
- 24 první stolice
- 25 třetí zařízení
- 26 druhá stolice
- 27 druhá klapka
- A praní/čištění
- B penetrování
- C sušení
- D drcení
- E dávkování
- F předehřev
- G homogenizace
- H extruze
- I finalizace
- J chlazení
- T teplo



Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3