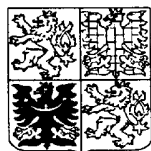


PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

286 089

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: 1997 - 3761

(22) Přihlášeno: 27.11.1997

(30) Právo přednosti:
27.11.1996 DE 1996/19650848

(40) Zveřejněno: 12.08.1998
(Věstník č. 8/1998)

(47) Uděleno: 10.11.1999

(24) Oznámeno udělení ve Věstníku: 12.01.2000
(Věstník č. 1/2000)

(13) Druh dokumentu: B6

(51) Int. Cl.⁷:
B 29 B 17/00
B 29 D 7/00

(73) Majitel patentu:

KUNSTSTOFF-UND UMWELTTECHNIK GMB
Forst, DE;

(72) Původce vynálezu:

Unger Reinhard, Forst, DE;
Schirmbeck Johann, Mintraching, DE;

(74) Zástupce:

Sedlák Zdeněk Ing., Mendlovo nám. 1a, Brno,
603 00;

(54) Název vynálezu:

**Způsob úpravy a zpracování plastů,
obsahujících zejména polyvinylbutyral se
zbytkovými látkami, zejména ulpělým sklem a
plastový sekundární produkt získaný tímto
způsobem**

(57) Anotace:

Při způsobu se plasty s PVB a se zbytkovými látkami vyčistí, fyzikálně zpracují a přidají se přídavné látky, dále se podrobí tlakovému, tepelnému zpracování a tvarování a následně se podrobí filtraci. Tímto způsobem je získán plastový sekundární produkt, kterým je v případě tváření pomocí protlačovacího ústrojí nekonečný plošný útvar pro výrobu fólií, desek, plachet ap. V případě tvarování v ploše, rozprostřením směsi plastů s PVB, přídavných látek s vlákny či provazci se získá plošné nebo objemové těleso o obsahu vody menším než 1 % hmotn., které je na svém povrchu opatřeno látkami tvořenými částicemi spojenými vodíkovými můstky.

CZ 286089 B6

Způsob úpravy a zpracování plastů, obsahujících zejména polyvinylbutyral se zbytkovými látkami, zejména ulpělým sklem a plastový sekundární produkt získaný tímto způsobem

5 Oblast techniky

Vynález se týká způsobu úpravy a zpracování plastů obsahujících polyvinylbutyral (PVB) se zbytkovými látkami, zejména ulpělým sklem, při němž se plasty s PVB a se zbytkovými látkami vyčistí, fyzikálně zpracují a přidají se přídavné látky, dále se podrobí tlakovému a tepelnému zpracování, přivedou se do protlačovacího ústrojí a následně se podrobí filtraci a dále plastového sekundárního produktu získaného tímto způsobem.

15 Dosavadní stav techniky

Jsou známa řešení, podle nichž jsou použity zbytky plastů s obsaženými zbytky jiných materiálů k regeneraci pomocí rozpouštědel a podobně. Použití rozpouštědel k regeneraci těchto plastů se ukazuje z důvodů nedefinovatelného znečišťování a z toho vznikajících problémů s regenerací rozpouštědel jako velmi složité a to představuje nevýhodu.

20 Podstata vynálezu

Úkolem vynálezu je vyřešit způsob úpravy a zpracování plastů, zejména PVB, s ekonomicky výhodnými náklady na recyklaci.

Dalším úkolem vynálezu je vytvořit takový způsob úpravy a zpracování plastů, jímž by byly odstraněny nevýhody známého stavu techniky, a ze způsobu úpravy a zpracování recyklovatelných plastů by bylo vyloučeno použití rozpouštědel, přičemž výsledkem způsobu by byl použitelný plastový sekundární produkt.

Uvedený úkol splňuje a uvedené nevýhody a nedostatky odstraňuje způsob úpravy a zpracování plastů, obsahujících polyvinylbutyral (PVB) se zbytkovými látkami, zejména ulpělým sklem, při němž se plasty s PVB a se zbytkovými látkami vyčistí, fyzikálně zpracují a přidají se přídavné látky, dále se podrobí tlakovému a tepelnému zpracování, přivedou se do protlačovacího ústrojí a následně se podrobí filtraci, podle vynálezu, jehož podstatou je, že plasty s PVB a obsaženými zbytkovými látkami se alespoň 1000 hodin skladují za přítomnosti vody, čímž se z uskladněného plastu uvolní ulpělé zbytkové látky jako je sklo, pryž a jiné nečistoty, a na tuto směs se působí tlakovými impulzy o frekvenci vyšší než 1000 tlakových impulzů/min, při současném protékání kapaliny sloužící jako prací a/nebo dopravní médium, načež se PVB materiál oddělí od směsi zbytkových látek a vody, a ve formě plastových částic se podrobí dalšímu tlakovému a tepelnému zpracování při tlaku 1 Pa a teplotě 30 až 70 °C, čímž se vysuší, do PVB materiálu se pak přidají o sobě známé látky, jako elastomerní, termoplastické, organické a/nebo minerální látky, čímž vznikne směs PVB a těchto látek, která se podrobí následnému dalšímu tlakovému a tepelnému zpracování, při němž dojde ke zhuštění, dále se pak směs PVB a o sobě známých látek zavede do protlačovacího ústrojí, přičemž se pro tuto směs dodrží stoupající tlakové a teplotní parametry až do procesu natavení při teplotě nejvýše 200 °C a tlaku 16 MPa a následně se tlakem 10 až 30 MPa odstříhne a protlačená směs se následně licí tryskou zpracuje na nekonečný plošný útvar.

Je výhodné, když alespoň některé z o sobě známých látek, jako jsou organické, elastomerní, termoplastické, minerální a jiné příměsi, které se jako lehce odpařitelné, těkavé látky přimíchávají do PVB materiálu ve formě částic ve spojení se změkčovadly, jako naftaleny, plnidly, jako křída, a primárními a hydrofobními látkami.

Dále je výhodné, když se udržuje tlak 0,15 až 2 MPa pro dodržení definované koncentrace přiváděných chemických látek.

Podle vynálezu se směs PVB a o sobě známých látek dopravuje dále a odstraní se pnutí, přičemž tato směs vytvoří heterogenní násyp plyn-pevná látka, v jehož dutinách propojením s evakuovaným prostorem vznikne tlak téměř jako v evakuovaném prostoru, který je od 5.000 do 20.000 Pa, přičemž teplota zhuštěné a následně pnutí zbavené směsi je asi 55 °C.

Do směsi se před protlačováním může zavést nadouvadlo.

Podle vynálezu se při protlačování vytvoří bublinková struktura pro snížení hustoty v roztaveném plastu při teplotě nejvýše 100 °C, přičemž po vytvoření bublinkové struktury se teplota až do odstranění pnutí zvýší na nejvýše 100 °C a následně se směs PVB a o sobě známých látek při protlačování na dráze o délce nejvýše šestnáctinásobku průměru šneku uvede na tlak 1,5 MPa a na teplotu 150 °C, přičemž dutiny ve směsi zůstanou zachovány, a teplota na dráze o délce až dvanáctinásobku průměru šneku je dosažena výhodně předeřtím a zahřtím a pouze částečně stříhem.

Je také možné při způsobu podle vynálezu, aby při protlačování na následujícím úseku došlo dalším zvýšením teploty na 170 °C a zhuštěním materiálu k procesu natavení, který skončí při nejvýše 190 °C, výhodně při 170 °C, a následně se na materiál krátkodobě působí stříhem, kterým se zvýší schopnost tečení, při vyšších teplotách nezávisle na stavu natavení látek ve směsi, například s použitými organickými látkami.

Je výhodné, když při protlačování v posledním úseku dráhy dochází pouze k minimálnímu snížení pnutí a materiál se tlaky od 6 do 16 MPa s vyšší tekutostí přivede k procesu filtrace, a roztavené látky dostanou orientaci makromolekul a v nich se nacházející neroztavené případně minerální látky dostanou orientaci aglomerátů částic v podélném směru, přičemž tlaková závislost a průřezová závislost zůstanou zachovány, aby krystalizace a rozdělení pnutí v protlačeném materiálu byly rovnoměrné.

Nekonečný plošný útvar z plastového sekundárního produktu a/nebo směsi plastových sekundárních produktů na výrobu nekonečného plošného útvaru z protlačeného materiálu se před dokončením výroby může válcovat pod tlakem > 1 MPa.

Nekonečný plošný útvar se může vyrobit jako laminát tvořený soustavou oddělených plošných útvarů z protlačeného materiálu a soustavou mezivrstev oddělených plošných útvarů válcováním nebo lisováním a následným navinutím, nebo jsou následným termoplastickým zpracováním plošného útvaru vyrobena tvarová tělesa.

Může se také vyrobit laminát s alespoň jednou vrstvou se sklem nebo s tkaninou.

Je výhodné, když směs PVB a o sobě známých látek, jako jsou termoplasty a/nebo elastomery, tvoří alespoň jednu vrstvu laminátu, tvarového tělesa nebo plošného útvaru.

Plastový sekundární produkt, získaný způsobem podle vynálezu, obsahuje alespoň 5 % hmotnostních polypropylenu (PP) nebo polyetyleny (PE), a je ve formě nekonečného plošného útvaru použitelného jako základ pro výrobu fólií, desek, plachet, krycích ploch, plochých a tvarových těles, výhodně k ochraně před působením fyzikálních a chemických vlivů.

Může také obsahovat jako další příměs pryž nebo polyvinylchlorid (PVC), ale také bobtnavé celulózoové látky do 50 % celkové hmotnosti, přičemž tyto bobtnavé celulózoové látky jsou obohaceny změkčovadlem v množství do 30 % celkové hmotnosti.

Způsob výroby plastového sekundárního produktu může podle vynálezu také probíhat tak, že plasty, obsahující polyvinylbutyral (PVB) s obsaženými zbytkovými látkami, se alespoň 1000 hodin skladují za přívodu vody, čímž se z uskladněného plastu uvolní ulpělé zbytkové látky jako je sklo, pryž a jiné nečistoty a na tuto směs se působí tlakovými impulzy o frekvenci vyšší než 1000 tlakových impulzů/min, při současném protékání kapaliny sloužící jako prací a/nebo dopravní médium, načež se PVB materiál oddělí od směsi zbytkových látek a vody a ve formě plastových částic se podrobí tlakovému a tepelnému zpracování při tlaku 1 Pa a teplotě 30 až 70 °C, čímž se vysuší, do PVB materiálu se pak přidají o sobě známé látky jako elastomerní, termoplastické, organické a/nebo minerální látky, čímž vznikne směs PVB a těchto látek, která se následně podrobí tlakovému a tepelnému zpracování a následně se tato směs PVB a látek s PVB částicemi nebo vlákny nebo provazci smísí s porézními nebo zrnitými minerálními nebo organickými látkami, kde plošným rozprostřením sypké látky nebo rozložením vláknových nebo provazcových útvarů ve směsi s přídavnou látkou až do 50 % objemových se vyrobí plošné nebo objemové těleso, které vzhledem ke své poréznosti může vytvořit filtrační nebo izolační těleso.

Plastový sekundární produkt získaný takovým způsobem je pak tvořen provazcovitě odděleným nebo odříznutým plošným útvarem nebo laminátem o obsahu vody menším než 1 % hmotnostní a je na svém povrchu opatřen látkami tvořenými částicemi spojenými vodíkovými můstky.

Způsob úpravy a zpracování plastů, zejména PVB, sestává zejména z přípravy, sušení, tepelného zpracování a tvarování. Na základě vlastností materiálů musí být sled procesů propojen tak, aby byl zaručen způsob podle vynálezu. Předem rozmělněný materiál se vede do skladovacího zásobníku a pak do zásobníku s dvojitým šnekem, který podává protiběžným pohybem, a v němž se nad otvory v podlaze, v nichž jsou vibrační tělesa, vynesou znečišťující materiály, jako například sklo. Postup čištění v zásobnících je ovlivňován nebo podporován cirkulací vody. Nečistoty a části uvolněné z PVB materiálu, například i hliníkové částice a minerální částice, se dopravním zařízením vedou do sběrného zásobníku. Občasným působením vody se změní povrchové vlastnosti vyčištěných plastů. Při dalším kroku úpravy prochází materiál jako sypký materiál šnekovými dopravníky při působení vodou a horkým vzduchem ve spojení s tříděním. Dojde k němu temperováním materiálu v proudu vody, který je kombinací odlučování vody, rozmělnování, zavedení hmoty do proudu plynu v následném procesu a zvýšením teploty, která ochudí difuzní vrstvu o změkčovací přísady a tím může proběhnout následný proces podle způsobu úpravy podle vynálezu. Přitom materiál přejde z navlhčeného sypkého stavu, při němž je udržován v pohybu a nedochází ke slepování, do přepravy vzduchem, přičemž ve spojení s mezitím zařazeným rozmělnováním vedením procesu přes systémový tlak je možno nastavit relativní rychlost hmoty, vzdálenost mezi částicemi a některé vlastnosti materiálu pro další zpracování.

Způsob úpravy, do něhož je současně zavedeno sušení, probíhá vícestupňově v nakloněných šachtách, do nichž je v dolní části zaveden horký vzduch, který se dělí na dopravní proud v tlakovém vedení a na protiproud v nakloněné šachtě. Tlakové vedení procesy spojuje.

V dalším kroku způsobu je materiál umístěn v mísicím zásobníku, v němž částice plastu a přídavné látky, zavedené na více místech, vejdou do těsného spojení, čímž se při méně než 80 °C zachová tok hmoty schopný dopravy. Tento zásobník slouží v tomto kroku způsobu k úpravě materiálu. Přiváděné přídavné látky mohou být elastomerní, termoplastické, organické nebo minerální. Tyto látky mohou výhodně být celulóza, sklo, pryž, hliník, křída, síran barnatý, polyolefiny a/nebo lehce odpařitelné kapalné nebo tuhé látky. Materiál jako provazec vykazuje konzistenci umožňující dočasné uložení materiálu mimo zásobník.

V dalším kroku způsobu se provede tepelné zpracování směsi látek a plastu. Při vstupu do tepelného zpracování dojde k zhuštění částic plastu a přídavných látek mechanickými silami. Potom může být systém vedoucí produkt a ve směsi hmoty zbývající zbytkové objemy uvedeny odvzdušněním prostoru do podtlaku asi 1000 Pa, takže ve zbývajících meziprostorách produktu

klesne tlak částic těkavých látek. V závislosti na velikosti částic, teplotě a koncentracích klesne množství těkavých látek nacházejících se v roztoku, jako například vody, změkčovačů, rozpouštědla, naftalinu a příslušných plynů, jako například dusíku, na hodnoty schopné zpracování. Následující, normálně rozčleněný proces protlačování sestává z fáze dopravy, stlačování a natavování, přičemž fáze dopravy a stlačování zabírá při redukci relaxace časový podíl více než 80 %. Další zvýšení teploty protlačeného materiálu na více než 165 °C začíná ve druhé třetině doby zpracování. Protlačený materiál je roztaven při tlaku asi 10 MPa a doveden k filtraci. Podstatou filtrace je nucené nepřetržité rovnoměrné rozmísťování oddělených pevných látek, tekutin a sloučených látek, jakož i oddělení nadsítných a lineární vyrovnaní látek. Pomocí příslušných nástrojů odlitý film při tlaku od 15 do 60 kPa je kalandrován nebo vyhlazen. Povrch je upraven nanesením látek, které nejsou vhodné pro protlačování nebo laminování většího počtu vrstev. Vzniknou plošné útvary s výhodnými vlastnostmi pro zpracování, přičemž vlastnosti materiálu jsou závislé na přípravě a preparaci.

Způsobem podle vynálezu se dosáhne následujících podstatných výhod. Způsobem úpravy a zpracování plastů, zejména PVB materiálu, mohou být regenerovány jakostní plasty neobsahující rozpouštědla. Kaskádová čistička dovolí krokové, stavu materiálu přizpůsobené oddělování cizích látek. Z kapalin může být po čištění regenerována cirkulující voda. Nedochází k žádným emisím. Zbytky nejsou zatíženy cizími látkami, nýbrž mohou být zavedeny do dalšího procesu úpravy.

Dojde k vyrobení plastového sekundárního produktu s mnoha možnostmi použití i při velmi nízkých teplotách, který může být termoplasticky předběžně upraven, takže kombinací a přizpůsobením látkových vlastností PVB materiálu a optimálních podmínek zpracování a vlastností produktu může být dosaženo výrazných ekonomických účinků. Mohou být použity cenově výhodné materiály, z nichž mohou být vyrobeny jakostní výrobky.

Přidáním alespoň 5 % PP nebo PE do plastového sekundárního produktu, získaného způsobem podle vynálezu, získá tento produkt speciální vlastnost, to je pohlcování vody a odpařování vody, což je zvláště vhodné pro jeho použití na fólie, desky, plachty, krycí plochy, plochá a tvarová tělesa a podobně, k utěsnění například proti prachu, proti kapalinám jako je například olej, a dále i proti fyzikálním účinkům jako například zvukovým vlnám, vibracím a chemickým vlivům.

35 Příklady provedení vynálezu

Vynález je dále blíže vysvětlen příkladem provedení. Jedná se o způsob úpravy a zpracování PVB materiálu nebo jeho odřezků. PVB materiál se zpracovává jako zbytkový materiál při využití automobilních skel s PVB fóliemi. Automobilní skla se mechanickým postupem rozmělní tak, že PVB materiál je k dispozici se zbytky příměsí skla. Ve speciálním příkladu provedení bude způsob přípravy a zpracování těchto zbytků PVB materiálu popsán v jednotlivých krocích způsobu. Způsob podle vynálezu podle příkladu provedení úpravy a zpracování PVB materiálu nebo odřezků, zejména částic, sestává podle vynálezu z následujících kroků:

45 Je provedeno skladování po dobu více než 1000 hodin, přičemž teplota je občas 0 °C a je přiváděna voda.

1. Částice PVB materiálu, zbavené ulpělých zbytků skla a jiných nečistot, jsou znovu navlhčeny vodou a očištěny a upraveny tlakovými impulzy o frekvenci > 1000/min, s možným přívodem tensidů, to je povrchově aktivních látek, po dobu 5 až 10 minut.

2. Zbytkové látky jsou odstraněny z PVB částic ve směsi s vodou. PVB materiál je znovu propláchnut cirkulující vodou o teplotách nižších než 60 °C.

3. U vývodu oběhové vody je možné redukovat cizí částice mechanickým odstraněním pomocí šneku. U PVB materiálu s podílem vody < 5 % probíhá další pohybové kypření částic.
 4. V následném systému jsou plastové částice větší než 10 mm v perforovaném šnekovém žlabu šnekem míchány, přitom je kapalina přiváděna v cirkulaci, obsahuje více než 0,1 % draselného louhu a dále je přidán vápenný hydrát. Tím vznikne acetátový roztok, kapalina naplaví až do 70 % částic, které projdou perforovaným žlabem a asi ze 30 % je veden v protiproudu k PVB materiálu vnesenému nakloněným šnekem. Zatímco zbývající částice skla jsou vyneseny z cirkulace, je základní roztok nadále obohacován propadem, dostane se do usazovacího zásobníku, v němž přes přepad vytéká kapalina a částice mohou vypadnout. Šikmo postavený vynášecí šnek vnese PVB materiál kapalinou do šnekové kaskády, ve které proudí nejprve příčně ke směru padání a následně proti proudu kapaliny, která opět obsahuje ionty draslíku a vápníku. PVB materiál a zbytkové nečistoty jsou v kaskádě v různých výškách šnekovými přístroji vyneseny, přičemž šnek vyvede směs kapalina-PVB materiál společně z dávkovací komory.
 5. Rozmělněné částice s obsahem vlhkosti < 5 % jsou z nakypřování převedeny do pneumatického systému a zde několikerým působením sušicího vzduchu o teplotě 60 až 100 °C při časové prodlevě < 300 sekund usušeny. Sušící vzduch je počátečním tlakem < 5000 kPa foukán do přítokového prostoru a současně v protiproudu k přívodu materiálu a jako unášecí médium do tlakového vedení.
 6. Částice PVB materiálu jsou přitom odvedeny do uvolňovacího prostoru s tlakem 100 až 1500 kPa a přejdou do druhého, tímtež způsobem pracujícího pneumatického dopravního systému, až dojdou do posledního pneumatického dopravního systému soustavy a proud částic je ohřát na 70 až 100 °C.
 7. K volitelnému mísení s látkami v tuhé formě dochází ve druhém až n-tém dopravním systému.
 - 7a. Volitelně jsou přimísены termoplastické látky.
 - 7b. Volitelně jsou přimísены elastomerové látky.
 - 7c. Volitelně jsou přimísены minerální látky.
 - 7d. Volitelně jsou přimísены PVB přísady.
 - 7e. Volitelně jsou přimísены organické látky.
 8. Smísení proudu částic je provedeno s jemně rozmělněnými látkami podle bodu 7 v množství 5 až 25 % a s lehce odpařitelnými, těkavými látkami nebo srovnatelnými látkami. Přitom mohou být přimísena odpovídající změkčovadla jako naftalin, plnidla jako je křída, látky vytvářející srovnatelnost jako jsou primární nebo hydrofobní látky.
 9. Smísení je provedeno až do 65 % podílu jedné nebo více látek s částicemi recyklovaného PVB materiálu na 1 až 4 mísících místech.
 10. V předstupni je usušený PVB materiál pneumaticky přiveden do zásobníku, do něhož mohou být dávkovacím zařízením přivedeny další látky. Tyto látky vytvoří společně s PVB materiálem v dalších krocích způsobu plastový sekundární produkt. Výhodně jsou přiváděny elastomery a termoplasty rovněž možná jako recyklované, které tvoří přídavné látky, spoluurčují materiálové vlastnosti výrobků a k tomu obsahují chemické látky, jimiž může být produkt modifikován. K modifikaci produktu může také dojít díky vlastnostem přídavných látek nebo působením chemických látek, které přídavné látky obsahují.
- Aby se dodržela definovaná koncentrace přiváděných chemických látek, je v zásobníku přetlak od 0,15 do 2 MPa.

Při postupu s těkavými přídavnými látkami je přetlak výhodně 0,6 až 1,2 MPa, jako nosič změkčovadel, plnidel, blokovacích látek a látek vytvářejících srovnatelnost, je přetlak výhodně 0,15 až 0,3 MPa. Materiál je šnekem současně cirkulován a dopravován.

- 5 Působení šneku má za následek rozložení látek a současně uvolnění vodíkových můstků mezi částicemi PVB. Poměr množství látek se řídí recepturou vyráběné látky. V přítomnosti těkavých látek musí být dopravní vzduch, vycházející ze zásobníku, veden přes odlučovač. Koncentrace látek, zůstávajících v PVB materiálu je dána teplotou materiálu a tlakem v zásobníku. Dopravním vzduchem bude vyneseno max. 1 % zavedených těkavých látek, například naftalinu, 10 dodržení teploty max. 5 °C a tlaku max. 2 MPa. Vynesení plastového sekundárního produktu ze zásobníku zajišťuje dávkovací šnek.

11. Částice jsou jako látkový základní systém i za přítomnosti jiných látek, jako například 15 plastu, celulózy, skla, pryže, hliníku, křídý, síranu barnatého a jiných přísad a lehce odpařitelných těkavých látek přiváděny dopravním systémem opatřeným šnekem do prostoru, v němž při vstupu získají zhuštění, díky pružné konzistenci látkového základního systému, materiálové pnutí. Vnitřní tlak materiálu základního systému je v prostoru zhuštění 0,15 až 2 MPa.

12. Po výstupu z prostoru zhuštění dojde následkem působení vodorovného dopravního šneku 20 v přechodovém dílu k uvolnění na 0,09 až 0,13 MPa, zatímco meziprostory v materiálu, vyplněné plynem a těkavými látkami, získají téměř tlak plynu evakuovaného prostoru připojeného prostřednictvím vedení, který je více než 1000 Pa, výhodně 5000 až 20 000 Pa, přičemž teplota zhuštěného a následně uvolněného PVB materiálu je asi 50 °C.

- 25 13. Před protlačováním je do vytvořené směsi přidáno nadouvadlo, čímž se při teplotě max. 150 °C vytvoří bublinková struktura s teplotním spádem stoupajícím až na max. 190 °C dosahujícím až k trysce.

- 30 14. Výroba plošného útvaru z částic PVB materiálu nebo z vláken nebo provazců, k nimž jsou přimíseny porézní nebo zrnité minerální nebo organické látky, který vznikne rozprostřením sypkého materiálu nebo rozložením vláken nebo provazců ve směsi až s 50 % přídavné látky jako plocha nebo těleso s litým povrchem, které může být použito jako filtrační těleso nebo tlumicí těleso.

- 35 Dále může být vyroben útvar jako látková jednotka, která bude následně provazcovitě rozdělena a rozřezána a při obsahu vody méně než 1 % spojena se zrnitým produktem vytvořením vodíkových můstků.

- 40 15. Předtím zhuštěný a následně uvolněný PVB materiál je z přechodového kusu rychle převeden šnekem do válce, například protlačovacího válce, a přitom na dráze o délce nejvýše 16ti násobku průměru šneku plynule převeden na tlak 0,5 MPa a na teplotu 150 až 155 °C, přičemž v závislosti na způsobu, spojené plynové prostory, v podílu základního materiálu a/nebo v podílu příměsí na dráze o délce až 12ti násobku průměru šneku při této teplotě, která je zde dosažena předeřháním a zahřátím a pouze částečně stříhem zůstávají otevřeny.

- 45 16. Následně je dalším zvýšením teploty na 170 °C a zhuštěním PVB materiálu proveden proces natavení, který bude pro PVB materiál ukončen při teplotě nejvýše 190 °C, výhodně při teplotě 170 °C.

- 50 17. Následně je krátkodobým mícháním při asi 190 °C provedena konečná homogenizace, nezávisle na stavu natavení látek směsi, jako například organických látek podle způsobu.

18. Následně nebude v relaxačním pásmu připuštěno téměř žádné uvolnění, aby byl materiál pod tlakem od 6 do 16 MPa přiveden k následujícímu procesu. Filtrací dostane materiál nebo

směs látek, které nejsou roztaveny nebo jsou minerální, orientaci v podélném směru, která bude tlakově a průřezově závislá až k tlačné liště liciho zařízení, aby se vyrovnala krystalizace a rozdělení pnutí v protlačeném materiálu, přičemž propustnost filtru v důsledku filtračních usazenin na filtračním prostředku podle způsobu nebude výrazně omezena, protože filtrační prostředek se pohybuje.

19. Protlačený materiál je plošný útvar z plastového sekundárního produktu. PVB produktu a/nebo jako sloučenina nebo směs produktů, například s termoplasty, elastomery a/nebo minerálními látkami a ve spojení s prováděním úpravy povrchu plošného útvaru jako přípravy na konfekcionování, představuje výrobek, který bude laminovacím a/nebo lisovacím, stříkacím, hlubokotažným nebo jiným procesem dále zpracován nebo využit pro přímé použití.

20. Výsledkem způsobu úpravy je plošný útvar z plastového sekundárního materiálu a/nebo sloučenin z PVB sekundárních materiálů, u nichž je jako úprava povrchu nanášena netermoplastická látka.

21. Výsledkem je také plošný útvar z laminátů, který se vytvoří válcováním nebo lisováním a následným navinutím nebo následným termoplastickým tvarováním plošného útvaru na 1 až x plošných útvarů.

22. Výsledkem může být také laminát s jednou nebo více vrstvami se sklem nebo s tkaninou.

Plastový sekundární produkt získaný způsobem úpravy podle vynálezu bude nyní podle vynálezu použit pro výrobu různých výrobků. Plastový sekundární produkt obsahuje jako příměs alespoň 5 % PP nebo PE. Vykazuje dobré fyzikální vlastnosti jako je pevnost povrchu, adaptace na hluk a vibrace, speciální vlastnosti ve vztahu k pohlcování vody a odpařování vody, které jsou nepatrné. V závislosti na těchto vlastnostech budou z něj ve zvláštních případech vyráběny fólie, desky, neroztrhnutelné plachty, krycí plochy, montážní plochy, tvarová tělesa. Tímto uplatněním bude dosaženo utěsnění proti prachu, olejům nebo i proti fyzikálním vlivům jako například zvukovým vlnám. Plošná a tvarová tělesa slouží i pro použití ve spojení se snížením působení fyzikálních a chemických vlivů na stavby nebo na lidi. Mohou z něho být také vyráběny plošné útvary, zejména desky, případně plněné minerálními látkami, jako je například síran draselný, směs pryže a/nebo etylenvinylacetátu, do tloušťky až 15 mm. Tvářením částí desek v dalším pracovním kroku lisováním nebo hlubokým tažením se vytvoří tvarová tělesa, která mohou být použita jako tlumicí prvky proti vibracím a zvukovým vlnám, přitom jsou jako tvarová tělesa zasazena do základů, nebo jsou položena na podložku, jsou položena na základ nebo na rám, nebo slouží jako odtokové prvky nebo jako odtokové nebo kluzné plochy, které mohou být spojeny tvarovanými prvky nebo tvarováním. Dále bude použit na výrobu tvarových těles nebo tvarových útvarů přidavným zavedením elastomerů, jako je pryž, se záměrem vyrobit termoplastická, tvarovatelná, pružná tvarová tělesa s popsány vlastnostmi.

Do plastového sekundárního produktu mohou být přidány bobtnavé celulózoové látky do 50 % celkové hmotnosti. Přitom v celulózoové látce může být obsaženo změkčovadlo v množství do 30 % celkové hmotnosti.

Přehled obrázků na výkresech

Příkladné provedení vynálezu je znázorněno na výkresech, kde obr. 1 představuje schematické uspořádání první části zařízení a obr. 2 schematické uspořádání druhé části zařízení.

Příklady provedení zařízení podle vynálezu

5 Zařízení k provádění způsobu úpravy podle vynálezu sestává ze systému zásobníku 1, do něhož je pomocí neznázorněného podlahového dopravního zařízení otvory 2, uspořádanými nahoře, přiváděn PVB materiál, a v němž je v závislosti na jeho velikosti uložen v přítomnosti vody podle daných podmínek postupu. Přivodními vodními trubkami, které jsou proti výtokovému otvoru 3, je přiváděna voda a společně s PVB materiálem vynesena na přepad. První část systému zásobníku 1 sestává z pevných zařízení. Druhá část systému zásobníku 1 je přenosná a je opatřena vyššími bočními stěnami. PVB materiál se dostává na přepad v čerpacím systému 4, který sestává z nasávacího zásobníku, čerpadla a cirkulace vody.

15 Ve dvojité šnekové kaskádě 5 je PVB materiál, který ale může být přiveden také podlahovým dopravním zařízením, podroben střížným silám a je v proudu vody vyčištěn. Dvojitá šneková kaskáda 5 sestává ze zásobníků 6, dna 7, šnekových systémů 8, skříně 9, přepadu 10 a oběhového systému 11 vody. Šnekové systémy 8 leží rovnoběžně vedle sebe a stoupají ve stejném smyslu. Na jedné straně jsou opatřeny vratnou šroubovicí 12. Na zásobnících 6 jsou opancéřované střížné hrany 13 a chráněná přerušení 14. Dno 7 zásobníku 6 je uloženo pohyblivě a je opatřeno alespoň jedním otvorem 16 pro odvod vody, skla a jiných látek. V otvorech 16 jsou umístěna vibrační jádra 17, sestávající ze střídavě oboustranně skloněných destičkovitých prvků 18. Vibrační jádra 17 jsou uložena na kmitacích 19, které mimo své funkce, týkající se vibračních jader 17, provádějí dopravu materiálu a odvádějí tekuté nosné médium v zásobníku 20a, 20b, které jsou součástí oběhového systému 11 vody.

25 Přepad 10 je v podélném směru uspořádán bočně a vstupuje do funkce při změně směru otáčení šnekových systémů 8 ve dvojité šnekové kaskádě 5. Tím se materiál dostane do následného systému.

30 Odvodňovací šnek 22 sestává ze žlabu 23 s nasazeným zásobníkem 24, do něhož je v podélném směru zařízení stříkána voda. Stříkácí zařízení 25 pro vstřikování vody je difuzor, který je rozdělen alespoň jedním vodicím plechem 26 na průtokové kanály. Odvodňovací šnek 22 je dále opatřen šnekovými prvky 27, které jsou ve výši dolního vyprazdňovacího otvoru přerušeny. Pásmo přerušení je uspořádáno pod úhlem α menším než 250° , za vtokovým otvorem, který je uspořádán pod přepadem 21 dvojité šnekové kaskády 5. Odvodňovací šnek 22 je opatřen horním výstupem 28 produktu, v odstupu jedna ku dvěma od dolního vyprazdňovacího otvoru, ve vztahu k úrovni hladiny vody. Výstup 29 vody leží pod úrovní hladiny vody, v dosahu šneku žlabu 30. Ve výši výstupu 29 vody je v zásobníku 24 vestavěna vyklenutá klec 31. Jak materiál, který se dostane k hornímu výstupu 28, tak zbytkové látky, které dojdou k dolnímu výstupu 32, jsou odváděny zařízeními 33, 34 nucené dopravy, jako například šneky. Dopravní agregát pro produkt obsahuje přivodní hrdla 35 a odváděcí hrdla 36 pro teplý vzduch a výstup 37 materiálu vibračním zařízením 38.

45 Vibrační zařízení 38 slouží na rozdělování toku materiálu. Obsahuje pohyblivé síto 39, na které horním otvorem 40 přichází materiál a dolním otvorem 41 k němu proudí vzduch. Před výpadovým hrdlem, které končí diagonálně od vstupního otvoru pod úrovní pohyblivého síta 39, je pohyblivé síto 39 přerušeno. Přerušení je 20 až 120 mm vysoké. Vibrační zařízení 38 je ve spojení s dávkovacím zařízením 42, jímž mohou být do systému zavedeny přídavné látky.

50 Pružné spojení tvoří přechod do rozmělnovacího zařízení 43, které je tvořeno například mlýnem, a které vypouští materiál přes ventilátorový systém 44 do proudových sušiček 45.

Proudové sušičky 45 sestávají každá z kruhového kanálu 46, proti němu ležícího odlučovače 47 materiálu, pod ním ležícího kuželového dílu 48, směšovací komory 49 a z rotační komory 50. Hrdlo 51 pro vsazování materiálu je uspořádáno tečně na odlučovači 47. Přívod 52 teplého

vzduchu je uspořádan tečně na rotační komoře 50. Výstup 53 materiálu je nad přívodem 52 teplého vzduchu, rovněž uspořádan tečně. Kruhový kanál 46 je tvořen plášťovým dílem 54 a středovou trubkou 55. Poměr průměrů je tři ku jedné. Středová trubka 55 je na horním konci zakryta a je opatřena bočními výstupy 56 vzduchu. Na dolním konci je otevřena. Dosahuje až do výšky jedné třetiny kuželového dílu 48 a tím zasahuje do pásma dynamického tlaku jádrového proudění. Průměr otvoru pro odvod vzduchu centrálně nad odlučovačem 47 se rovná průměru dílu kruhového kanálu 46. Poměr průměrů kruhového kanálu 46 a rotační komory 50 je asi jedna ku dvěma. Rotační komora 50 je opatřena centrálním, uzavíratelným výpustným otvorem 57.

V řadě může být zapojen větší počet proudových sušiček, kde vyprazdňování materiálu a vsazování materiálu je propojeno potrubím 58. Proudová sušička nebo sušičky jsou součástí sušicího zařízení, které dále obsahuje tlakové ventilátory 59, zařízení 60 na přenos tepla a odváděcí systém 61 vzduchu. Kaskádou průtokových sušiček a za poslední průtokovou sušičkou uspořádaným přídavným agregátem 62 se nastavuje požadovaná relativní rychlost materiál - sušicí vzduch, doba prodlevy částic v sušicím vzduchu a hnací síla pro převod materiálu.

Materiál ve stavu pro provedení způsobu úpravy se dostane do dále zařazeného mísicího zásobníku 63, v němž současně dochází k dalšímu přimíchání látek a k regulaci množství materiálu pro další zpracování. Mísicí zásobník 63 je opatřen odlučovačem 64 materiálu, skříní 65 pro vyrovnávání tlaku, dopravním agregátem 66 a vyrovnávacím zásobníkem 67. Dopravní agregát 66 materiál kalandruje a přenesení ho k výše umístěnému vyprazdňovacímu otvoru. Součástí dopravního agregátu 66 je rotor 68 v kruhové komoře 69, který provádí rozvolňování PVB materiálu nebo částic přídavného materiálu a uvádí je do vnitřního styku. Rotor 68, například z pryže, má tvarovaný povrch a vytváří mezi sebou a stěnou kruhové komory 69 střizné síly. Vyprazdňovací otvor je ve spojení se stavidlovou komorou 70, již může být materiál volitelně odložen nebo přiveden k protlačovacímu ústrojí 71. Stavidlová komora 70 je opatřena svislým, motorem poháněným šnekem 72 se třemi stoupavými přechody a jedním konickým, trychtýřovitým dílem 73. Vyprazdňovací kanál může být volitelně chlazen nebo ohříván.

Stavidlová komora 70 slouží současně jako systém pro přívod materiálu do protlačovacího ústrojí 71. Při vyprazdňování materiálu je spojena s tlakovou komorou 73. Pak následuje převodový kus 74, v němž rozšířením volného průřezu o 15 až 30 % dojde k uvolnění. V přechodovém kusu 74 začíná protlačovací válec 75 napojený na vakuový systém 76 pro evakuaci plynem zaplněných materiálových meziprostorů. Protlačovací ústrojí 71 je ve svém konvekčním rozsahu opatřeno PVB-šnekem. Protlačovací ústrojí 71 je zakončeno měřicí hlavou 77.

Za měřicí hlavou 77 je produkt přiveden do filtračního agregátu 78, v němž je současně dosaženo orientace látek v materiálu. Ve filtračním agregátu 78 protéká materiál alespoň dvěma pohyblivými deskami 79, 80, mezi něž je přiváděn filtrační prostředek 81. Prostor 82 pro materiál před filtračním prostředkem 81 je ve srovnání s prostorem pro materiál za ním zmenšen, takže při přesunutí naplněného filtračního prostředku 81 se tento uvolní od perforované opěrné desky umístěné za filtračním prostředkem 83 a může být přemístěn.

V závislosti na tlaku v následující licí trysce 84 je ovládán mechanismus 85 pro dopravu filtračního prostředku 81 a tím je řízena tlaková konstanta.

Nepřetržitě pracující filtrační agregát 78 a licí tryska 84, z níž vychází materiál jako plochý pás nebo jako provazec, tvoří ve spojení s tavícím vedením 86 systém vyprazdňování materiálu.

V následném zařízení 87 pro úpravu materiálu se tento uvede do příslušného tvaru a ochladí.

PATENTOVÉ NÁROKY

5

1. Způsob úpravy a zpracování plastů obsahujících zejména polyvinylbutyral (PVB) se zbytkovými látkami, zejména ulpělým sklem, při němž se plasty s PVB a se zbytkovými látkami vyčistí, fyzikálně zpracují a přidají se přídavné látky, dále se podrobí tlakovému a tepelnému zpracování, přivedou se do protlačovacího ústrojí a následně se podrobí filtraci, **vyznačující se tím**, že plasty s PVB a obsaženými zbytkovými látkami se alespoň 1000 hodin skladují za
10 přívodu vody, čímž se z uskladněného plastu uvolní ulpělé zbytkové látky jako je sklo, pryž a jiné nečistoty, a na tuto směs se působí tlakovými impulzy o frekvenci vyšší než 1000 tlakových impulzů/minutu při současném protékání kapaliny sloužící jako prací a/nebo dopravní médium, načež se PVB materiál oddělí od směsi zbytkových látek a vody, a ve formě plastových
15 částic se podrobí dalšímu tlakovému a tepelnému zpracování při tlaku 1 Pa a teplotě 30 až 70 °C, čímž se vysuší, do PVB materiálu se pak přidají o sobě známé látky, jako elastomerní, termoplastické, organické a/nebo minerální složky, čímž vznikne směs PVB a těchto látek, která se podrobí následnému dalšímu tlakovému a tepelnému zpracování, při němž dojde ke zhuštění, dále se pak směs PVB a o sobě známých látek zavede do protlačovacího ústrojí, přičemž se pro
20 tuto směs dodrží stoupající tlakové a teplotní parametry až do procesu natavení při teplotě nejvýše 200 °C a tlaku 16 MPa a následně se tlakem 10 až 30 MPa odstříhne a protlačená směs se následně licí tryskou zpracuje na nekonečný plošný útvar.

2. Způsob podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že alespoň některé z o sobě známých látek, jako jsou organické, elastomerní, termoplastické, minerální a jiné příměsi, se jako
25 lehce odpařitelné těkavé látky přimíchávají do PVB materiálu ve formě částic ve spojení se změkčovadly, jako naftaleny, plnidly, jako křída, a primárními a hydrofobními látkami.

3. Způsob podle nároků 1 a 2, **vyznačující se tím**, že se udržuje tlak 0,15 až 2 MPa
30 pro dodržení definované koncentrace přiváděných chemických látek.

4. Způsob podle nároků 2 a 3, **vyznačující se tím**, že směs PVB a o sobě známých látek se dopravuje dále a odstraní se pnutí, přičemž tato směs vytvoří heterogenní násyp plyn-
35 pevná látka, v jehož dutinách propojením s evakuovaným prostorem vznikne tlak téměř jako v evakuovaném prostoru, který je od 5.000 do 20.000 Pa, přičemž teplota zhuštěné a následně pnutí zbavené směsi je asi 55 °C.

5. Způsob podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že do směsi se před protlačováním
40 zavede nadouvadlo.

6. Způsob podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že při protlačování se vytvoří
45 bublinková struktura pro snížení hustoty v roztaveném plastu při teplotě nejvýše 100 °C, přičemž po vytvoření bublinkové struktury se teplota až do odstranění pnutí zvýší na nejvýše 100 °C a následně se směs PVB a o sobě známých látek při protlačování na dráze o délce nejvýše šestnáctinásobku průměru šneku uvede na tlak 1,5 MPa a na teplotu 150 °C, přičemž dutiny ve směsi zůstanou zachovány, a teplota na dráze o délce až dvanáctinásobku průměru šneku je dosažena výhodně předeřháním a zahřátím pouze částečně stříhem.

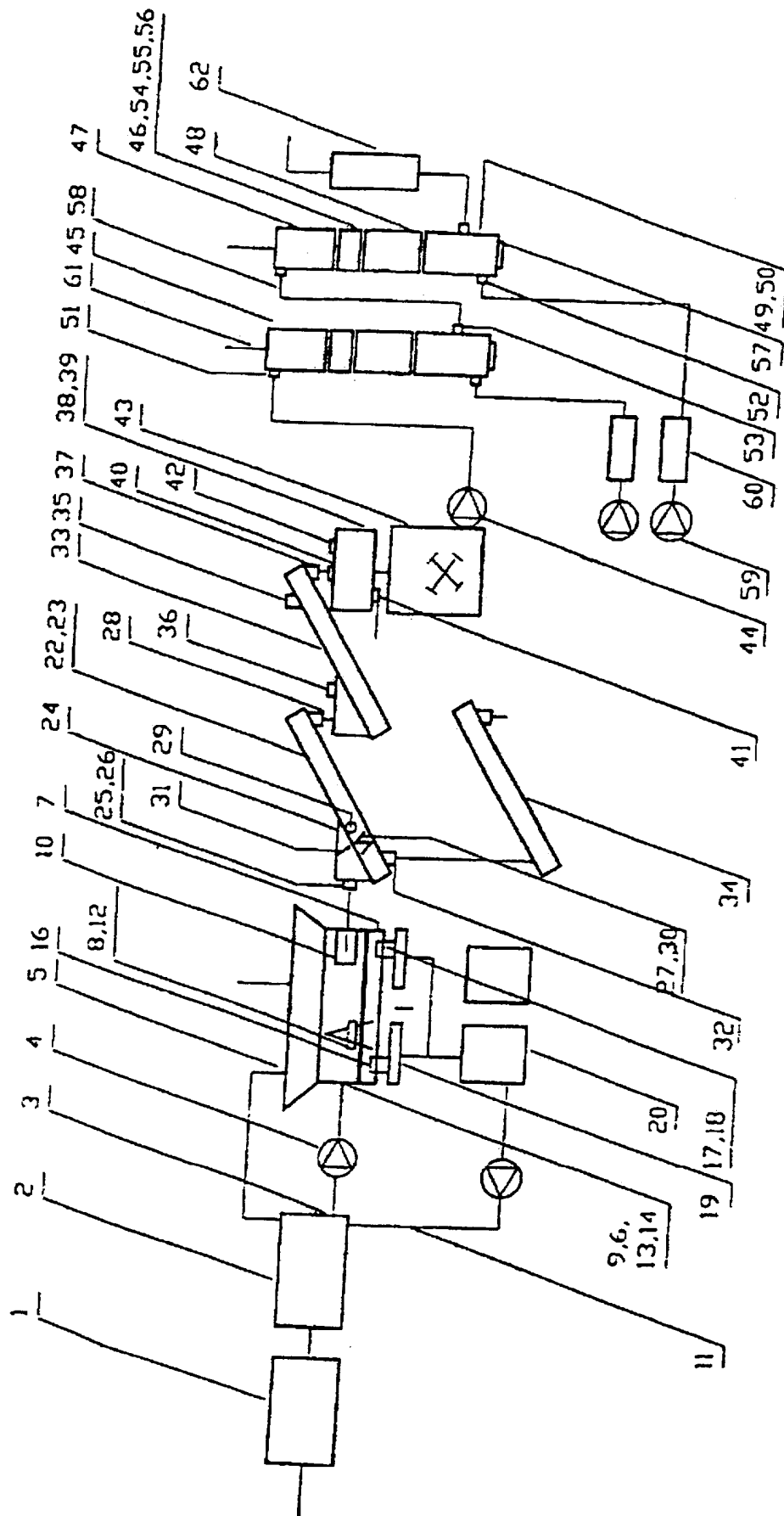
7. Způsob podle nároků 1 a 6, **vyznačující se tím**, že při protlačování na následu-
50 jícím úseku dojde dalším zvýšením teploty na 170 °C a zhuštěním materiálu k procesu natavení, který skončí při nejvýše 190 °C, výhodně při 170 °C, a následně se na materiál krátkodobě působí stříhem, kterým se zvýší schopnost tečení, při vyšších teplotách nezávisle na stavu natavení látek ve směsi, například s použitými organickými látkami.

8. Způsob podle nároků 1, 6 a 7, **vyznačující se tím**, že při protlačování v posledním úseku dráhy dochází pouze k minimálnímu snížení pnutí a materiál se tlaky od 6 do 16 MPa s vyšší tekutostí přivede k procesu filtrace, a roztavené látky dostanou orientaci makromolekul a v nich se nacházející neroztavené případně minerální látky dostanou orientaci aglomerátů částic v podélném směru, přičemž tlaková závislost a průřezová závislost zůstanou zachovány, aby krystalizace a rozdělení pnutí v protlačeném materiálu byly rovnoměrné.
9. Způsob podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že nekonečný plošný útvar z plastového sekundárního produktu a/nebo směsi plastových sekundárních produktů na výrobu nekonečného plošného útvaru z protlačeného materiálu se před dokončením výroby válcuje pod tlakem > 1 MPa.
10. Způsob podle nároků 1 a 9, **vyznačující se tím**, že nekonečný plošný útvar se vyrobí jako laminát tvořený soustavou oddělených plošných útvarů z protlačeného materiálu a soustavou mezivrstev oddělených plošných útvarů válcováním nebo lisováním a následným navinutím, nebo jsou následným termoplastickým zpracováním plošného útvaru vyrobena tvarová tělesa.
11. Způsob podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že se vyrobí laminát s alespoň jednou vrstvou se sklem nebo s tkaninou.
12. Způsob podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že směs PVB a o sobě známých látek, jako jsou termoplasty a/nebo elastomery, tvoří alespoň jednu vrstvu laminátu, tvarového tělesa nebo plošného útvaru.
13. Plastový sekundární produkt, získaný způsobem alespoň podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že obsahuje alespoň 5 % hmotnostních polypropylenu (PP) nebo polyetyleny (PE), a je ve formě nekonečného plošného útvaru použitelného jako základ pro výrobu fólií, desek, plachet, krycích ploch, plochých a tvarových těles, výhodně k ochraně před působením fyzikálních a chemických vlivů.
14. Plastový sekundární produkt podle nároku 13, **vyznačující se tím**, že obsahuje jako další příměs pryž nebo polyvinylchlorid (PVC).
15. Plastový sekundární produkt podle nároku 13, **vyznačující se tím**, že obsahuje bobtnavé celulóзовé látky do 50 % celkové hmotnosti, přičemž tyto bobtnavé celulóзовé látky jsou obohaceny změkčovadlem v množství do 30 % celkové hmotnosti.
16. Způsob výroby plastového sekundárního produktu, **vyznačující se tím**, že plasty, obsahující polyvinylbutyral (PVB) s obsaženými zbytkovými látkami, se alespoň 1000 hodin skladují za přívodu vody, čímž se z uskladněného plastu uvolní ulpělé zbytkové látky jako je sklo, pryž a jiné nečistoty a na tuto směs se působí tlakovými impulzy o frekvenci vyšší než 1000 tlakových impulzů/minutu při současném protékání kapaliny sloužící jako prací a/nebo dopravní médium, načež se PVB materiál oddělí od směsi zbytkových látek a vody a ve formě plastových částic se podrobí tlakovému a tepelnému zpracování při tlaku 1 Pa a teplotě 30 až 70 °C, čímž se vysuší, do PVB materiálu se pak přidají o sobě známé látky jako elastomerní, termoplastické, organické a/nebo minerální látky, čímž vznikne směs PVB a těchto látek, která se následně podrobí tlakovému a tepelnému zpracování a následně se tato směs PVB a látek s PVB částicemi nebo vlákny nebo provazci smísí s porézními nebo zrnitými minerálními nebo organickými látkami, kde plošným rozprostřením sypké látky nebo rozložením vláknových nebo provazcových útvarů ve směsi s přídavnou látkou, přidané v množství až do 50 % objemových se vyrobí plošné nebo objemové těleso, které vzhledem ke své poréznosti může vytvořit filtrační nebo izolační těleso.

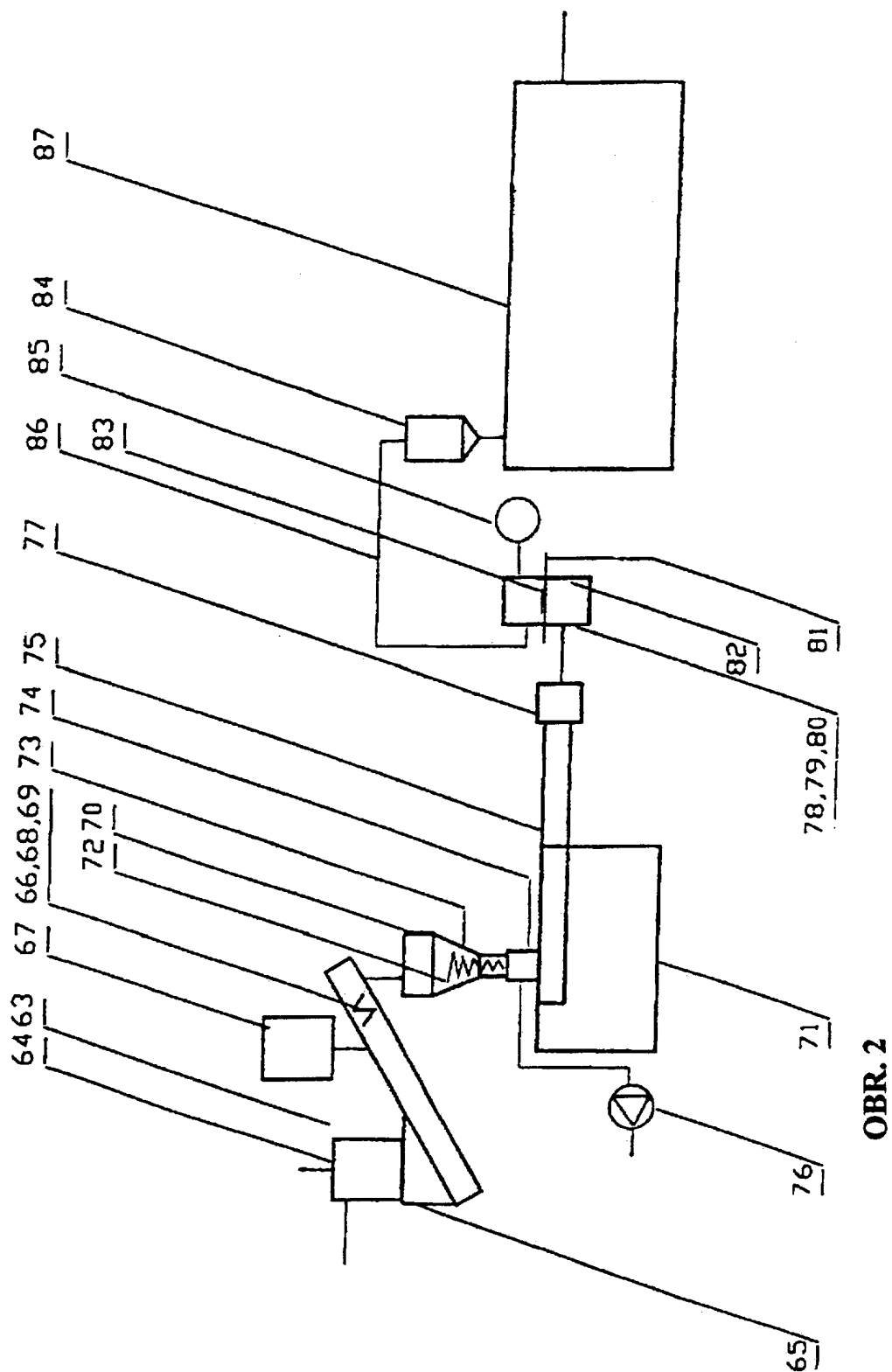
17. Plastový sekundární produkt získaný způsobem podle nároku 16, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že je tvořen provazcovitě odděleným nebo odříznutým plošným útvarem nebo laminátem o obsahu vody menším než 1 % hmotnostní a je na svém povrchu opatřen látkami tvořenými částicemi spojenými vodíkovými můstky.

5

2 výkresy



OBR. 1



OBR. 2

Konec dokumentu