ČESKÁ REPUBLIKA

(19)

ÚŘAD PRŮMYSLOVÉHO VLASTNICTVÍ

ZVEŘEJNĚNÁ PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

(12)

(21) 616-96

(13) A3

6(51)

B 29 C 47/56

B 29 C 47/06

(22) 29.02.96

(32) 04.03.95

(31) 95/19507598

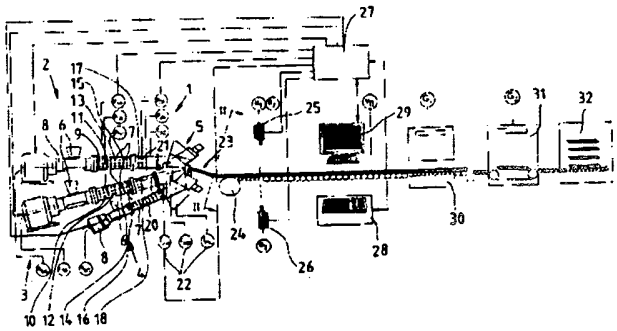
(33) DE

(40) 13.11.96

(71) Uniroyal Englebert Reifen GmbH, Aachen, DE;

(72) Anders Martin Dr., Schellerten, DE;
Harms Engelbert Gerhard Martin Dr., Aachen, DE;
Schmeitz Axel, Aachen, DE;

(54) Několikačlenný vytlačovací stroj a způsob jeho regulace



(57) Několikačlenný vytlačovací stroj pro výrobu několikasložkových profilů z termoplastických a/nebo jiných strukturních materiálů z vizkozy má alespoň dva samostatné vytlačovací stroje (3, 4) a těleso (7) s prostorem pro jímání vytlačovaného termoplastického a/nebo jiného strukturního vizkozního materiálu, ve kterém je otočně uložena hřídel, která je spojena s řízenými hnacími prostředky pro otáčení šnekem (8) vytlačovacího stroje, a dále má vytlačovací trysku, přičemž vytlačovací trysky samostatných vytlačovacích strojů (2, 3, 4) jsou uspořádány ve společné vytlačovací hlavě (5). Vytlačovací stroj je opatřen teplotními senzory (20, 21) a řídící a regulační jednotkou (27). Při regulaci množství a složení několikasložkového prudu hmoty m_G popřípadě celkového profilu pomocí měření šířky se při odchylce zjištěných skutečných hodnot několikasložkového prudu hmoty m_G popřípadě celkového profilu doreguluje proud hmoty toho samostatného vytlačovacího stroje, ve kterém zjištěné hodnoty tlaku a teploty P_{mes}, T_{mes} se odchylují od jmenovitých hodnot tlaku P_{soll} a teploty T_{soll} tohoto vytlačovacího stroje.

616-46
č.j. 057484
DOŠLO 07. VIII 96
ÚŘAD PRŮMYSLOVÉHO VLASTNICTVÍ
PŘÍL.

Několikačlenný vytlačovací stroj a způsob regulace

Oblast techniky

Vynález se týká několikačlenného vytlačovacího stroje pro výrobu několikasložkových profilů z termoplastů a/nebo jiných viskozních, strukturních materiálů ~~se strukturní viskozitou~~, zejména pro kaučukové profily, jakož i způsobu regulace složení kontinuálního několikasložkového proudu vyráběného v několikačlenném vytlačovacím stroji pro termoplasty a/nebo jiné materiály se strukturní viskozitou, společným vytlačováním alespoň dvou proudů složek hmoty nyní v samostatných vytlačovacích lisech několikačlenného vytlačovacího stroje, vytvářejících kontinuální vícesložkový proud hmoty.

Dosavadní stav techniky

Je známé, že se pro výrobu produktů, které sestávají z různých profilů, vyrobí jednotlivé díly profilů pomocí vytlačovacích lisů. Je známé, že se takovéto několikasložkové profily vyrábí ze společně vytlačovaných jednotlivých složek s pomocí různých nástrojů, přičemž četné samostatné vytlačovací stroje dopravují proud hmoty jedné složky do společné vytlačovací hlavy. V této jsou jednotlivé formovací trysky pro jednotlivé profily jednotlivých složek. Ve vytlačovací hlavě se jednotlivé profily setřídí a vytvoří několikasložkový profil vystupující z vytlačovací hlavy. S ohmedem na komplxnost nastavení takovýchto několikačlenných vytlačovacích strojů, je nutné, aby obsluha měla velkou zkušenost k tomu, aby manipulovala se strojem tak, aby

případů, kdy by množství , to znamená profilů , jejich rozměrů , které by neodpovídalo žádoucí toleranci, bylo co nejmenší. Natroti tomu stále roste přání , aby zařízení bylo velice flexibilní a aby se zvýšily stupně volnosti s ohledem na vývoj a konstrukci několikasložkových profilů. Tím se dále zvýšily nároky na znalost a zkušenost obsluhy.

U známých několikačlenných vytlačovacích strojů se pro překontrolování dosaženého proudu celkové hmoty vyřízne z vyrobeného proudu celkové hmoty v pravidelných úsecích kus profilu, geometricky se změří a zváží. Takováto měření se provádějí po předem stanovených časových jednotkách a poskytují omezené informace o vyrobeném proudu celkové hmoty popřípadě celkovém profilu. Například může obsluha při vyšetřování příliš malé hmoty získat z takového měření informace, že proud celkové hmoty je v tomto okamžiku příliš malý, popřípadě ,že celkový profil je příliš malý. Kontinuální informaci o změnách proudu nezíská. Každé měření přeruší tok materiálu, stojí čas a značný náklad a poskytuje pouze informaci o odchylkách proudu celkové hmoty Jestliže obsluha stroje u takovýchto strojů zjistí, že proudy celkové hmoty jsou příliš malé popřípadě, že celkové profily jsou příliš malé, zvýší se procentuálně rovnoměrně počet otáček jednotlivého vytlačovacího stroje. V souladu s tím se počty otáček všech samostatných vytlačovacích strojů ,v případě, že se zjistí příliš velké proudy celkové hmoty popřípadě příliš velké profily, procentuálně stejnoměrně sní-

ží. U takovýchto vícečlenných vytlačovacích strojů nezíská obsluha stroje žádné informace o odchylkách jednotlivých proudu hmoty popřípadě rozměrech nebo hmotnosti různých jednotlivých složek a tedy o rozdílech ve složení proudu celkové hmoty popřípadě o celkovém profilu. Obsluha stroje nezíská žádné informace o tom, do jaké míry přispívají odchylky jednotlivých složek k odchylkám proudu celkové hmoty popřípadě celkového profilu. Při odchylce pouze jednotlivého proudu hmoty od požadovaného proudu hmoty této složky získá obsluha stroje po dodatečném změření proudu celkové hmoty nebo celkového profilu vyvážením pouze informaci o tom, že se proud celkové hmoty popřípadě celkový profil mění. U takovýchto několikačlenných vytlačovacích strojů se - jak je to již výše uvedeno - změní rovnoměrně počet otáček všech samostatných vytlačovacích strojů. Tímto způsobem se ale při původní odchylce jen jednoho jednotlivého proudu hmoty nebo samostatné složky celkového profilu od jmenovitých hodnot tohoto proudu hmoty popřípadě této složky profilu tyto nezmění úplně na svou jmenovitou hodnotu, avšak druhé proudy hmoty se změní v důsledku její již správně nastavené jmenovité hodnoty v souhlasu se stejnoměrně provedeným přestavením počtu otáček ,na chybnou hodnotu jejich proudu hmoty popřípadě jednotlivé složky.Složení několikasložkového proudu hmoty popřípadě celkového profilu zůstane nesprávné.

Kvalita takovýchto několikačlenných vytlačo-

vacích strojů se na základě toho, že chybí bezpečnost přítomnosti podílů ve složení z jednotlivých proudů jednotlivých hmot, snižuje.

Podstata vynálezu

Vynález si klade za základní úlohu ,vytvořit vícečlenný vytlačovací stroj, jakož i způsob regulace složení kontinuálního několikasložkového proudu hmoty popřípadě celkového profilu,vyráběného ve vícečlenném vytlačovacím stroji společným vytlačováním alespoň dvou proudů složek hmoty popřípadě složek profilů,vyráběných v samostatných vytlačovacích strojích několikačlenného vytlačovacího stroje, pomocí něhož by se umožnilo zrovnoměrnit kvalitu vytlačovaného zboží.

Úloha je podle vynálezu vyřečena několikačlenným vytlačovacím strojem podle znaků uvedených v nároku 1, jakož i způsobem regulace složení kontinuálního několikasložkového proudu hmoty popřípadě celkového profilu ,vyrobeného ve vícečlenném vytlačovacím stroji společným vytlačováním nejméně dvou proudů složek hmoty v samostatném vytlačovacím stroji vícečlenného vytlačovacího stroje, podle znaků patentového nároku 2.

Měřením získaného proudu celkové hmoty popřípadě celkového profilu, například pomocí měření šířky a/nebo zvážením, se mohou srovnáním se jmenovitou hodnotou proudu celkové hmoty nebo celkového profilu zjistit odchylky v proudu celkové hmoty popřípadě na celkovém profilu v oblasti ,která je snadno přístupná

například pro měření šířky a hmotnosti , směrem po proudu mimo vytlačovací hlavu. Pro zjištění změn proudů jednotlivé hmoty nebo samostatných složek celkového profilu se použijí kvalitativní informace s ohledem na hodnoty naměřeného tlaku a teploty v každém samostatném vytlačovacím stroji. Změna jednotlivého proudu hmoty se shoduje se změnou hodnot tlaku a teploty v příslušném samostatném vytlačovacím stroji. I když hodnoty tlaku a teploty, které se naměří v samostatném vytlačovacím stroji, v důsledku komplexních pochodů a interakce uvnitř vytlačovacího stroje neposkytnou s obhájitelným nákladem žádné přesné informace o rom , o jakou hodnotu se jednotlivé proudy hmoty změnily, tak se přece ze zjištěné odchylky tlaku a teploty dá kvalitativně usoudit, že se proud hmoty samostatného vytlačovacího stroje změnil. I když tímto způsobem a s přehlédnutelným nákladem , není možné, pouze pomocí hodnot tlaku a teploty přesně doregulovat proudy hmoty v samostatných vytlačovacích strojích, tak je přece ve spojení se změřeným proudem celkové hmoty popřípadě celkového profilu po zjištění odchylky proudu celkové hmoty od jmenovitých hodnot pro proud celkové hmoty popřípadě celkový profil, pomocí hodnot teploty a tlaku, možné uvnitř samostatného vytlačovacího stroje zjistit,který vytlačovací stroj dává změněný proud hmoty. V souladu s touto informací a s naměřenými hodnotami šíře pásu a hmotnosti, se počet otáček tohoto vytlačovacího stroje vhodně zvyšuje popřípadě sni-

žuje, pokud naměřená hodnota pro proud celkové hmoty popřípadě celkový profil neodpovídá jmenovité hodnotě pro proud celkové hmoty popřípadě pro celkový profil. Tímto způsobem se podstatně zrovnoměrní složení proudu několikasložkové hmoty popřípadě celkového profilu z jednotlivých proudů dílčích složek popřípadě složek celkového profilu za vynaložení malého nákladu. Vzhledem k tomu, že měření proudu celkové hmoty popřípadě celkového profilu popřípadě měření šířky a hmotnosti, tlaku a teploty se může provádět kontinuálně, je tím umožněna kontinuální regulace a tím kontinuální zrovnoměrnění složení.

Vzhledem k tomu, že se hodnoty tlaku uvnitř výtlačného stroje odchylují, vezmou se s výhodou za základ zprůměrované hodnoty tlaku z více měřících bodů a hodnoty tlaku a hodnoty teploty z různých měřících bodů pro kontrolu odchylky jednotlivých proudů od jejich jmenovité hodnoty. S výhodou se berou za základ hodnoty tlaku z oblasti šneku vytlačovacího stroje uvnitř samostatných vytlačovacích strojů a hodnoty teplotyz oblasti výtlačné hlavy. Tímto způsobem se dají při pokusech dosáhnout obvzláště spolehlivé údaje.

S výhodou se proud hmoty reguluje pomocí přestavení počtu otáček samostatných výtlačných strojů.

Pomocí uložení počtu otáček samostatných vytlačovacích strojů, regulovaných a nastave-

ných během produkce, do paměti, ve spojení s do - saženým proudem celkové hmoty popřípadě celkovým profilem při předem stanoveném složení proudu celkové hmoty popřípadě celkového profilu ze složek samostatných vytlačovacích strojů, se dá při opakování takovéhoto příkazu na stejném několika - členném vytlačovacím stroji se stejnými vytlačovanými formami za předběžného nastavení počtu otáček podle příkazu výroby, uloženého do paměti, jako počátečního počtu otáček samostatného vytlačovacího stroje dosáhnout dobrá kvalita co se týká složení jednotlivých složek, již velmi brzy, přímo po začátku nového výrobního procesu bez dlouhých náběhových časů. I u tohoto výrobního pro - cesu se pomocí měření proudu celkové hmoty popřípadě měření šířky a hmotnosti celkového profilu jakož i měření tlaku a teploty reguluje složení jednotlivých proudů hmoty ve vztahu k celkovému proudu hmoty popřípadě celkovému profilu. Rovněž u tohoto příkazu zjištěné a regulované hodnoty počtu otáček se použijí jako jmenovité hodnoty pro příští stejný příkaz. Řízení a regulace se tedy provádějí přes systém , schopný se to naučit.

Pomocí uložení hodnot tlaku a teploty , které se zjistí během výrobního procesu ve vytlačovacích strojích, do paměti, se dá při opakování takovéhoto příkazu se stejnými nebo podobnými počty otáček a stejnými nebo podobnými materiály, po stanovení identity proudu

celkové hmoty s požadovaným proudem celkové hmoty měřením hodnot tlaku a teploty v samostatném vytlačovacím stroji zkontrolovat, zda vznikají značné odchylky hodnot tlaku a teploty oproti hodnotám tlaku a teploty, zjištěným ze známých příkazů, při stejném výrobním příkazu. Takovýmto srovnáním hodnot tlaku a teploty se může zkontrolovat, zda se ve vytlačovacím stroji nachází zamýšlený materiál.

Při zjištění velkých odchylek hodnot tlaku a teploty, ke kterým dochází uvnitř vytlačovacího stroje oproti očekávaným hodnotám tlaku a teploty při nezměněném konstantním proudu celkové hmoty, dá se srovnáním s hodnotami tlaku a teploty jiných materiálů u tohoto vytlačovacího stroje s docíleným proudem u známé formy vytlačené hmoty dosáhnout v přiblížení přiřazení ke skutečně zpracovávanému materiálu. Na základě rozdílných viskozit a jiných vlastností materiálu vyplývají pro každý materiál při předem stanoveném proudu hmoty a počtu otáček ve vytlačovacím stroji se vsazenou určitou formou, typické oblasti hodnot teploty a tlaku. Na základě těchto se dá při nejmenším při omezeném výběru používaných materiálů dosáhnout přiřazení mezi zjištěnými hodnotami tlaku a teploty uvnitř samostatného vytlačovacího stroje u zjištěného proudu celkové hmoty pro samostatný vytlačovací stroj se známou formou k materiálu , jehož typické hodnoty tlaku a teploty odpovídají zjištěným hodnotám.

Tímto způsobem se může na začátku příkazu materiál, který se má zpracovávat, nejdříve přezkoušet na to zda je správný a v případě odchylky mezi zamýšleným materiálem a zpracovávaným materiálem také skutečně určit použitý materiál. Při identitě materiálu se potom pomocí kontinuálního měření proudu hmoty zkontroluje konstantnost proudu hmoty a při odchylce zkoušeného proudu celkové hmoty popřípadě celkového profilu, u něhož byla měřením zkontrolována šířka profilu a hmotnost,se měřením odchylek hodnot tlaku a teploty samostatného vytlačovacího stroje doreguluje samostatný vytlačovací stroj s ohledem na jeho počet otáček tak, aby proud celkové hmoty opět souhlasil se jmenovitým proudem celkové hmoty popřípadě jmenovitým celkovým profilem. Tímto způsobem se dá zajistit co nejkontinuálnější automatizované zabepečení kvality složení složek několikasložkového vytlačovaného produktu.

Zejména výhodné, neboť jednoduché a spolehlivé , je použití hodnot,dosažených a naměřených na formovaném profilu, pro velikost a/nebo šířku a/nebo hmotnost pro regulaci počtu otáček šneku vytlačovacích strojů.Proud hmoty samostatného vytlačovacího stroje je přímo úměrný hmotnosti profilu a šířce profilu. Při odchylce jedné z obou veličin se musí změnou počtu otáček šneku nebo změnou rychlosti zařízení dosáhnout pomocí ovládací/regulační jednotky

jmenovitá hodnota . U několikasložkových profilů se vhodným známým způsobem měření šířky kontroluje odchylka jednotlivých částí profilu a popřípadě se koriguje pomocí změny počtu otáček šneku.

Přehled obrázků na výkresech

Vynález je dále znázorněn jako příklad pomocí ,na obr. 1,2 a 3 schematicky znázorněného vícečlenného vytlačovacího stroje pro výrobu běhounů s krycí vrstvou , báze a ramenních pásů pneumatiky motorového vozidla. Obr. ukazují :

obr. 1 schematické znázornění vícečlenného vytlačovacího stroje podle vynálezu,

obr. 2 průřez koeextrudovaným běhounem,

obr. 3 diagrem přiřazení zjištěných hodnot tlaku a teploty k určitým materiálům s kvalitativním složením.

Příklady provedení vynálezu

Obr. 1 znázorňuje trojčlenný vytlačovací stroj 1 známé konstrukce se samostatnými vytlačovacími stroji 2,3,4 . Samostatné vytlačovací stroje 2,3,4 jsou konstruovány známým způsobem jako kolíkové vytlačovací lisy ,které jsou známé například z DE-PS 31 50 719 CA. Tato mají těleso 7, ve kterém je otočně uložen šnek 8 vytlačovacího lisu a tyto jsou vytvořeny v oblasti tělesa 7 jako šneky vytlačovacích lisů. Plnící nálevkou 6 se dovnitř tělesa

7 plní kaučuková směs a pomocí šneku 8 vytlačovacího lisu, poháněného přes hnací hřídel, se z této oblasti odtahuje, zhutňuje, směšuje a homogenizuje a ve vytlačovací hlavě 5, společné pro všechny tři samostatné vytlačovací stroje 2,3,4 , se pomocí neznázorněné tvarovací trysky, příslušné k samostatnému vytlačovacímu stroje 2,3,4 , vytlačuje. Tři samostatné proudy hmoty vyrobené pomocí tří samostatných vytlačovacích strojů 4,3,2 se svádí dohromady pomocí polohy tvarovacích trysek ve vytlačovací hlavě 5 tak, že tvoří společný proud 23 celkové hmoty. Jak je znázorněno na obr. 2 , vytlačuje se samostatným výtlačným strojem 2 ze vhodné směsi kaučuku krycí vrstva 36 s vlastnostmi materiálu, nezbytnými pro přímý styk se silnicí, samostatným v ytlačovacím strojem 3 pod ní ležící báze jako tlumící vrstva materiálu a bočně po obou stranách báze samostatným vytlačovacím strojem 4 ramenní pásy 34 a 35 .

Samostatné vytlačovací stroje 2,3 a 4 mají v oblasti tělesa 7 deset ve směru osy vytlačovacího stroje za sebou uspořádaných řad kolíků lisu rozdělených po obvodu tělesa 7 v tělese 7 směřujících radiálně směrem dovnitř k ose šneku lisu, které tvoří deset řad 9 až 18 kolíků. Tyto řady 9 až 18 kolíků slouží pro mechanickou a tepelnou homogenizaci směsi a jsou uspořádány v tělese 7 známým způsobem. Pomocí odváděcího válečku 24 se kontinuálně odtahuje

běhoun 23 z vytlačovací hlavy 5. Ve směru dopravy jsou dodatečně nad a pod běhounem 23 uspořádány kamery 25,26 známé konstrukce pro zjištění šíře běhounu 23 popřípadě jednotlivých složek celkového profilu. Kamery 25,26 jsou spojeny s řídící popřípadě regulační jednotkou 27 . V oblasti druhé řady 10 kolíků a desáté řady 18 kolíků jsou nyní uspořádány v každém samostatném vytlačovacím stroji 2,3 a 4 tlakové sensory 20 a 21 známé konstrukce. Sensory 20 a 21 jednoho každého samostatného vytlačovacího stroje 2,3 a 4 jsou spojeny známým způsobem s řídící a regulační jednotkou 27. Ve vytlačovací hlavě 5 jsou uvnitř každého samostatného vytlačovacího stroje 2, 3 a 4 uspořádány teplotní sensory 22 známé konstrukce a známým způsobem pro zjištění teploty směsi kaučuku v oblasti trysek. Teplotní sensory 22 jednoho každého samostatného vytlačovacího stroje 2,3,4 jsou nyní spojeny známým způsobem s řídící a regulační jednotkou 27.

Na počátku příkazu vytlačování se udají hodnoty požadovaného proudu celkové hmoty , jakož i stávající počáteční počty otoček šneků 8 samostatných vytlačovacích strojů 2, 3 a 4 rukou přes obslužný pult 28 v řídící a regulační jednotce 27 jakož i známé hodnoty tlaků Pla , Plb,Plc v prvním místě pro měření tlaku,které je ve druhé řadě 10 kolíků ,

jakož i pro druhé naměřené hodnoty tlaků P2a, P2b, P2c pro druhé místo měření tlaku, které je v desáté řadě 18 kolíků každého samostatného vytlačovacího stroje 2,3,4. Stejně tak se udají známé hodnoty teplot pro očekávané vznikající teploty ve vytlačovací hlavě 5 v samostatných vytlačovacích strojích 2,3,4. Po naplnění materiálu nálevkou se nastaví šneky 8 vytlačovacích strojů samostatných vytlačovacích strojů 2,3,4 pomocí řídící a regulační jednotky 27 na předem stanovený jmenovitý počet otáček n_{sa}, n_{sb}, n_c samostatných vytlačovacích strojů 2,3,4. Produkt svedený dohromady ve vytlačovací hlavě 5 se pomocí odtahovacího válečku 24 odvede z vytlačovací hlavy 5 a pomocí kamer 25,26 se změří jeho šířka. Na základě zjištěných šířek jako míry objemu jednotlivých složek a rychlosti odvádění zjistí řídící a regulační jednotka 27 proud celkové hmoty popřípadě celkového profilu v oblasti měření šířek. Při odchylkách proudu celkové hmoty $\dot{m}_G$ popřípadě celkového profilu od jmenovité hodnoty proudu celkové hmoty $\dot{m}_G$ popřípadě celkového profilu se kontinuálně měřené hodnoty šířek jakož i hodnoty tlaku na prvním a druhém místě měření srovnávají ve všech třech samostatných vytlačovacích strojích 2,3,4, stejně tak jako naměřené hodnoty ve všech třech vytlačovacích strojích 2,3,4 s předem sta-

novenými hodnotami šířek, tlaku a teploty.Pro sjednocení výpovědí se přitom evidují zprůměrované hodnoty tlaků z naměřených hodnot obou míst měření jednoho každého vytlačovacího stroje 2,3,4 a srovnávají se se zprůměrovanými předem danými hodnotami tlaku. Při odchylkách šířek jednotlivých složek celkového profilu od předem daných šířek přes předem stanovenou oblast tolerance, dá řídící a regulační jednotka 27 popud ke změně počtu otáček tohoto vytlačovycího stroje v závislosti na zjištěné odchylce od tlaku a teploty odpovídajících jmenovitých hodnot. Změna počtu otáček se provádí kontinuálně za stálého měření šířek pomocí kamer 25 a 26 .

Při souhlasu naměřených šířek jako míry proudu hmoty s odpovídající šířkou pro jmenovitý proud hmoty, se změna počtu otáček vytlačovacího stroje zastaví. Stálou kontrolou šířky proudu hmoty jako míry proudu hmoty a změn počtu otáček vytlačovacího stroje při zjištění odchylek od naměřených hodnot tlaku a teploty pro tento vytlačovací stroj po zjištění změn proudu hmoty je možná stálá regulace a kontinuální dodržování proudu hmoty změnou stávajícího proudu jednotlivé hmoty , který vedl ke změně proudu celkové hmoty popřípadě celkového profilu.

Pro kontrolu proudů celkové hmoty , jakož

i pro kontrolu a zregulování měření šířek jako míry proudu hmoty je možné vestavět do proudu hmoty dodatečně váhu 30 pro vážení pásu, známé konstrukce. Tím se dá nejdříve jen z rychlosti odvádění a šířky při zanedbání kolísání výšek a jen za přípustného zanedbání kolísání hustot konkrétně vypočítat za zahrnutí hmoty odvoditelný proud hmoty. Rovněž je možné,po rozřezání běhounu na kusy běhounu vhodné pro zpracování vestavět váhu 31 pro vážení hmotnosti kusů. Ani váha 30 pro vážení pásů ani váha 31 pro vážení hmotnosti kusů neumožňují vypovídat o složení celkového profilu, ale snad umožňují vypovídat o smršťování pásu ve svazku. Rozřezané kusy běhounu se skladovat známým způsobem, například v evidenční stanici 32 známé konstrukce.

Ukládáním všech zjištěných hodnot počtu otáček, teploty, zprůměrovaných tlaků pro každý samostatný vatlačovací stroj 2,3,4 ve spojení s použitými vytlačovacími formami a vytlačovanými materiály a dosaženými proudy celkové hmoty popřípadě celkovými profily se šířkami a hmotností do paměti je umožněno, vytvořit rozsáhlé informační pole pro následující příkazy. Například je možné, na počátku příkazu vytlačování usoudit na známém trojčlenném vytlačovacím stroji podle obr. 1 po zjištění identity dosaženého proudu celkové hmoty pomocí kamer 25 a 26 s oče-

kávanými jmenovitými hodnotami pro proud celkové hmoty popřípadě šířek celkového profilu srovnáním hodnot zprůměrovaných tlaků a teplot v každém samostatném vytlačovacím stroji 2,3,4 , zjištěných při nastaveném počtu otáček, s hodnotami tlaku a teploty, které je tam možné očekávat na základě známých srovnávacích hodnot , při počtu otáček souhlasícím s jmenovitým počtem otáček a identitou forem trysek ve vytlačovací hlavě 5 s jmenovitou formou trysek, na chyby, týkající se materiálu, který se plní. Tím je možné již na počátku příkazu vytlačování zjistit alespoň jedno chybné zadání vytlačovacího stroje s nesprávným materiálem se zřetelně se lišícím tlakem a teplotami, ukázat na obrazovce, a výměnou materiálu zavčas odstranit.

Jak je na obr. 3 znázorněno jako příklad, dá se pro každý odlišný příkaz pro každý samostatný vytlačovací stroj 2,3,4 na prostorovém diagramu s kartouzským systémem souřadnic x-y-z, kde osa x představuje údaje pro tlak v desáté řadě kolíků, osa y hodnoty tlaku ve druhé rovině kolíků a osa z údaje o teplotě ve vytlačovací hlavě 5, vytvořit diagram s konstantním přiřazením různých materiálů, například A,B,C, D,E,F,G k typickým oblastem uvnitř tohoto diagramu. Na základě toho se dá po zjištění chybějící identity materiálu, který byl zadán v samostatném vytlačovacím stroji s ohledem na materiál, který se má zpracovávat, zkontrolovat, zda zji-

štěné hodnoty tlaku a teploty, lze přiřadit již známému materiálu na známém diagramu. Tímto způsobem se dá alespoň u přehledného počtu různých použitelných materiálů dosáhnout i bezpečného přiřazení zjištěného materiálu ke známému materiálu.

Několikačlenný vytlačovací stroj, znázorněný na obr. 1 , lze také použít jako systém, schopný se naučit. Při tom mohou být hodnoty regulovaných otáček jednotlivých šneků vytlačovacích strojů, uložené do paměti, při předem daném příkazu výchozími hodnotami pro počet otáček při srovnatelném sledu příkazů. Je možné, použít počty otáček uložené do paměti při stejných příkazech, aby se tak od počátku příkazu dosáhla dobrá kvalita složení. Rovněž je možné , aby se při podobných příkazech, například u příkazů s podobnými formami vytlačování nebo podobnými materiály nejdříve pro nový příkaz vytlačování použily známé regulované počty otáček, uložené do paměti, jako přibližné počáteční hodnoty. Samozřejmě se pomocí měření šířky provádí kontinuální kontrola celkového proudu popřípadě celkového profilu jakož i kontinuální kontrola tlaku a teploty pro případné doregulování počtu otáček samostatného vytlačovacího stroje při změně proudu celkové hmoty.

Je také možné, pro určitý předem daný

trojčlenný vytlačovací stroj se známými lišícími se následujícími příkazy uložit do paměti změny týkající se počtu otáček,který se má nastavit procentuálně k výchozímu počtu otáček každého vytlačovacího stroje, aby se při srovnatelném sledu příkazů přímo nastavily procentuální změny týkající se regulovaných počtů otáček mezi jednotlivými příkazy vytlačování následného příkazu. Například je možné, aby se první příkaz prvního sledu různých příkazů pro všechny tři vytlačovací stroje 2,3 a 4 nastavil s jmenovitými počty otáček n_{sa},n_{sb},n_{sc}. Po změně formy vytlačovacích trysek u vytlačovacího stroje 2 se při druhém příkazu tohoto prvního sledu příkazu pro vytlačovací stroj 2 pro dosažení předem stanoveného celkového proudu popřípadě celkového profilu řídí tak, aby potřebný počet otáček n_{sa2}, činil 80 % prvního počtu otáček n_{sa1} .Při opakování tohoto sledu příkazů z prvního příkazu a následujícího druhého příkazu nastaví se pomocí řídící a regulační jednotky 27 nejdříve pro první příkaz tohoto druhého sledu počet otáček n_{sa1} = 100 % a pro druhý příkaz počet otáček n_{sa2} 80 %.

Rovněž je možné, uspořádat v oblasti měření šířek a váhy 30 pro vážení pásu neznázorně svěrací stanici. Produkt běhounu , zahřátý při vytlačování, se při chladnutí smršťuje.Změřením míry smrštění na váze pro vážení pásu v poměru k váze hmotnosti kusu se dá zjistit pro každý příkaz míra smrštění a uložit v řídícím počítači do paměti. Pro srovnatelný sled příka-

zů se při tom předem stanoví míra smrštění a hodnoty proudu hmoty popřípadě rozměry profilu se zjistí tak, že se míra smrštění použije jako dodatečný přídavek pro jmenovitý proud hmoty a tedy se vyrobí jmenovitý proud hmoty zvětšený o přídavek míry smrštění.

616-46

ČJ. 0153115
DOŠLO 29. II. 96
ÚŘAD PRŮMYSLOVÉHO VLASTNICTVÍ
PŘÍL. -20-

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Několikačlenný vytlačovací stroj pro výrobu několikasložkových profilů z termoplastických a/nebo jiných materiálů se strukturní viskozitou, zejména pro kaučukové profily , s nejméně dvěma samostatnými vytlačovacími stroji vyrábějícími jednotlivé složky, které jsou částí několikačlenného vytlačovacího stroje,

1.1 přičemž každý samostatný vytlačovací stroj má těleso s prostorem pro jímání vytlačovaného termoplastického a/nebo jiného materiálu se strukturní viskozitou, ve kterém je otočně uložena hřídel vytlačovacího stroje ,která je v činném spojení s řízenými hnacími prostředky pro otáčení šnekem vytlačovacího stroje v jeho ložiscích alespoň při vytlačování,

1.1.1 s vytlačovací tryskou,kterou je při otáčení šneku vytlačovacího stroje vytlačován z tělesa samostatného vytlačovacího stroje vytlačovaný materiál jako kontinuální proud hmoty $\dot{m}_1$ a při tom profilován,

1.2. přičemž trysky samostatných vytlačovacích strojů jsou uspořádány ve společné vytlačovací hlavě tak, aby se jejich proudy hmoty $\dot{m}_1$ stékaly za vytvoření několikasložkového profilu , sestávajícího z jednotlivých profilů v oblasti spojení na celkový proud hmoty

$\dot{m}_G$, pro který platí

$$\sum \dot{m}_G = \quad \cdot \dot{m}_i$$

1.3 s prostředky pro měření proudu celkové hmoty $\dot{m}_{GMes}$ popřípadě celkového profilu směrem po proudu oblasti spojování,

1.4 s prostředky pro zjišťování tlaku a teploty uvnitř každého samostatného vytlačovacího stroje,

1.5 s řídícím zařízením pro nezávislé nastavení počtu otáček n_i každého samostatného vytlačovacího stroje souhlasně s předem stanovenými jmenovitými hodnotami n_{isoll} v závislosti na jmenovité hodnotě proudu celkové hmoty $\dot{m}_G$, složkách zpracovávaného materiálu a vytlačovacích tryskách a pro regulaci skutečné hodnoty počtu otáček $n_{i\,ist}$ při zjištění odchylek měřeného proudu celkové hmoty popřípadě celkového profilu v souladu se zjištěnými odchylkami hodnot tlaku p_{mes} a teploty T_{mes}, naměřenými v samostatných vytlačovacích strojích od stávající jmenovité hodnoty pro tlak P_{soll} a teplotu T_{soll}.

2. Způsob regulace složení kontinuálního několikasložkového proudu hmoty $\dot{m}_G$ popřípadě celkového profilu vyrobeného v několikačlen-

ném vytlačovacím stroji společným vytlačováním alespoň dvou proudů složek hmoty vyrobených v samostatných vytlačovacích strojích vícečlenného vytlačovacího stroje, při kterém se při odchylce zjištěné skutečné hodnoty proudu několika složek hmoty $\dot{m}_G$ popřípadě celkového profilu proudu hmoty doreguluje ten z vytlačovacích strojů , ve kterém se zjištěné hodnoty tlaku a teploty P_{Mes} , T_{mes} odchylují od jmenovitých hodnot tlaku P_{soll} a teploty T_{soll} tohoto vytlačovacího stroje.

3. Způsob podle nároku 2 , v y z n a č u j í c í s e t í m , že při odchylce proudu vícesložkové hmoty $\dot{m}_G$ nebo celkového profilu, zjištěné měřením skutečných hodnot, se proud hmoty toho samostatného vytlačovacího stroje pro výrobu složek jednotlivých profilů doreguluje, ve kterém zprůměrované hodnoty tlaku z alespoň dvou míst měření hodnot tlaku a teplot se alespoň u jednoho místa měření teploty v každém vytlačovacím stroji odchyluje od způsůměrovaných hodnot tlaku $P_{sollmit}$ a jmenovitých hodnot teploty T_{soll}.

4. Způsob podle nároku 2 nebo 3 , v y z n a č u j í c í s e t í m , že počet otáček toho samostatného vytlačovacího stroje se doreguluje, ve kterém hodnoty tlaku a teploty se odchylují od jmenovitých hodnot tlaku a teploty v tomto vytlačovacím stroji.

5. Způsob podle nároku 4 , v y z n a č u j í c í s e t í m , že se hodnoty pro naregulování počtu otáček samostatného vytlačovacího stroje několikačlenného vytlačovacího stroje z příkazů několikasložkového vytlačování ve spojení s identifikačnímu údaji pro vytlačovací stroj, pro vytlačované materiály a dosažený proud několikasložkové hmoty $\dot{m}_{Gms}$ popřípadě celkový profil ukládají do paměti a na počátku nového příkazu vytlačování několika složek se stejným složením několika složek a se stejným rozdělením jednotlivých složek na samostatné vytlačovací stroje a při alespoň v podstatě stejným proudem několikasložkové hmoty m_G popřípadě celkového profilu se hodnoty uložené do paměti nastaví pro počty otáček samostatných vytlačovacích strojů jako jmenovité počty otáček.

6. Způsob podle nároku 4 , v y z n a č u j í c í s e t í m , že na počátku příkazu vytlačování se zjistí proud celkové hmoty $\dot{m}_{Gmes}$ a v případě souhlasu se jmenovitými hodnotami na více předem stanovených místech alespoň v jednom vytlačovacím stroji se nyní zjistí hodnoty skutečného tlaku P_{ist} a skutečné teploty T_{ist} a ze zjištěných hodnot tlaku se vypočítají zprůměrované hodnoty tlaku P_{ist_mit} a a tyto se srovnávají se známými jmenovitými hodnotami $P_{soll\ mit}$, T_{soll}, očekávanými u nastaveného počtu otáček tohoto vytlačovacího

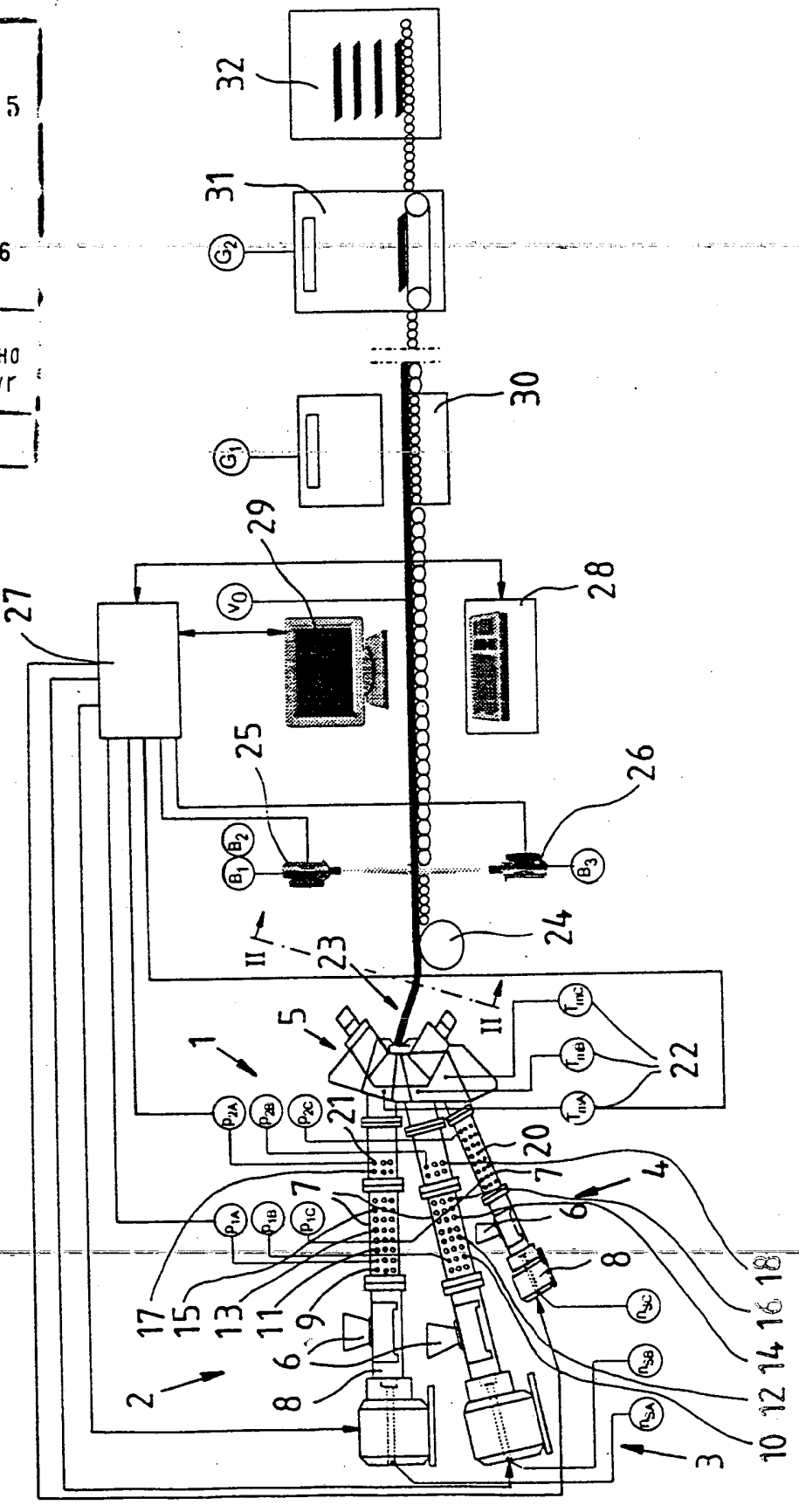
stroje a při nastavené hodnotě vytlačování ně - kolika složek , pro kontrolu identity materiálu, který je skutečně ve vytlačovacím stroji se jmenovitým materiálem, předem určeným pro tento vytlačovací stroj .

7. Způsob podle nároku 6 , v y z n a č u j í c í s e t í m , že se při něm přiřazují zjištěné hodnoty zprůměrovaného tlaku $O_{ist\ mit}$, $teploty_{ist}$ při identitě změřeného proudu celkové hmoty $\dot{m}_{ist}$ s proudem jmenité celkové hmoty $\dot{m}_{Gsoll}$, k již známým hodnotám zprůměrovaného tlaku P_{mit} (a teploty Tist) pro tento materiál a známých materiálů v tomto vytlačovacím stroji při použití ve vytlačovacím stroji se nacházející formy pro zjištění materiálu , který je ve vytlačovacím stroji.

8. Způsob zejména podle jednoho nebo více nároků 1 až 7 , pro regulaci počtu otáček šneku samostatného vytlačovacího stroje,přičemž se proud hmoty samostatného vytlačovacího stroje při odchylce změřené velikosti, šířky a/nebo hmotnosti profilu formovaného vytlačováním mění pomocí počtu otáček šneku nebo změnou rychlosti zařízení pomocí řídící a/nebo regulační jednotky tak dlouho dokud se pro tyto veličiny nedosáhne jmenovitá hodnota.

616-96

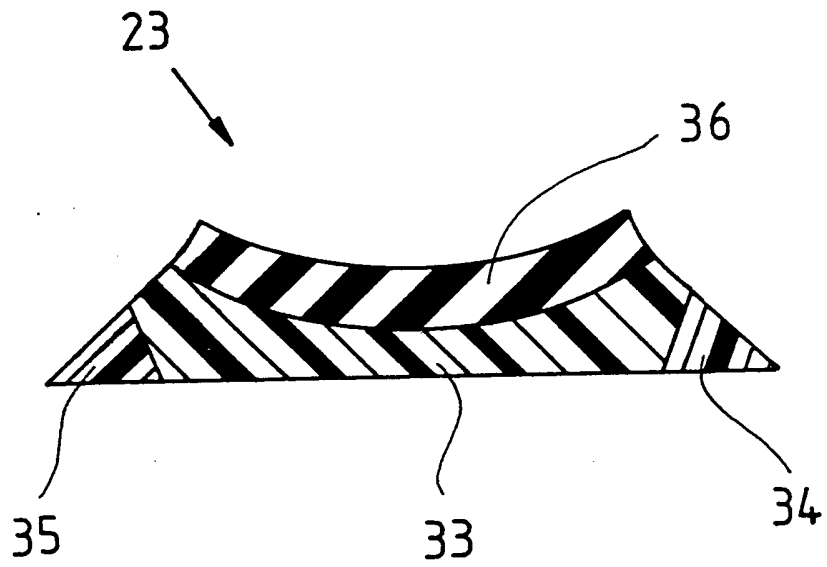
č.j.
0 1 5 3 1 5
DOŠLO
29. 11. 96
ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ
PŘÍL.



OBR. 1

616-96

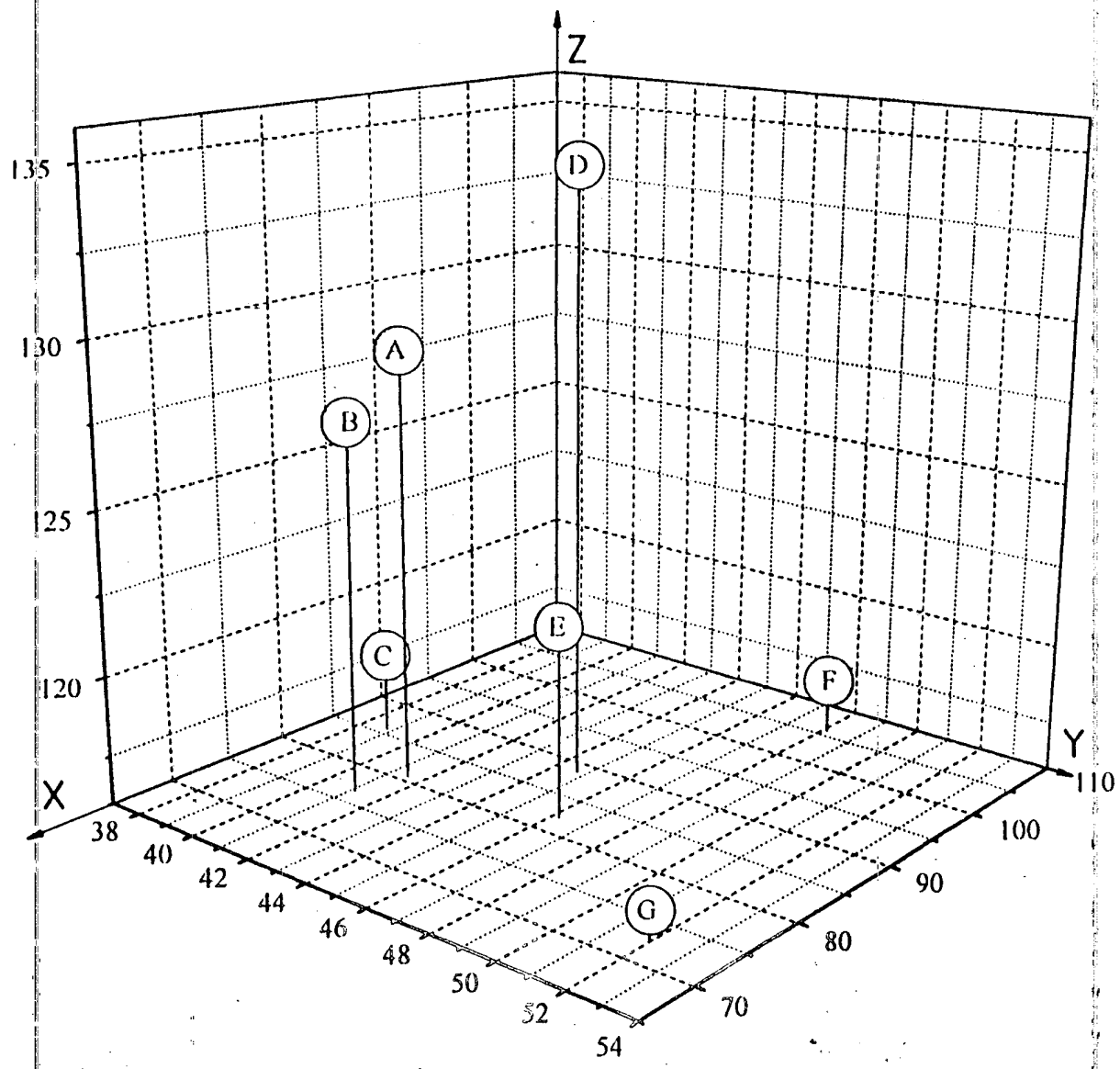
OBR. 2



č.j.
1 5 3 1 5
DOŠLO
29. 11 96
ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ
PŘÍL.

OBR. 3

č.j.
0 1 5 3 1 5
DOŠLO
29. 11. 96
ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ
PŘÍL.



616-96