

ÚŘAD
PRŮMYSLUVÉHO
VLASTNICTVÍ

ZVEŘEJNĚNÁ PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

(12)

(22) 23.09.92

(40) 13.04.94

(21) 2917-92

(13) A3

5(51)

B 01 D 46/02

B 01 D 46/24

B 01 D 35/28

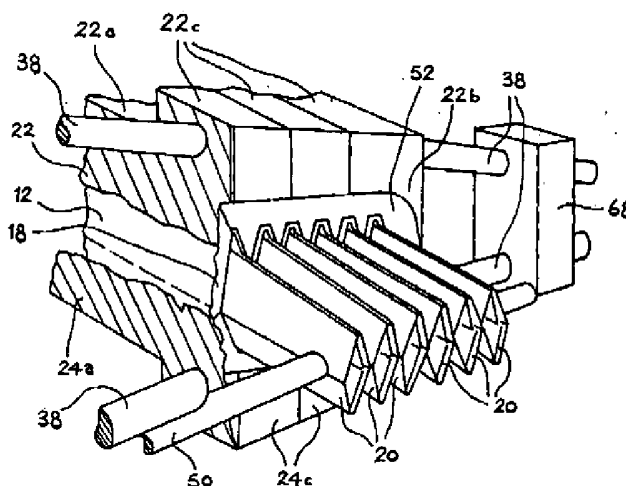
B 01 J 19/32

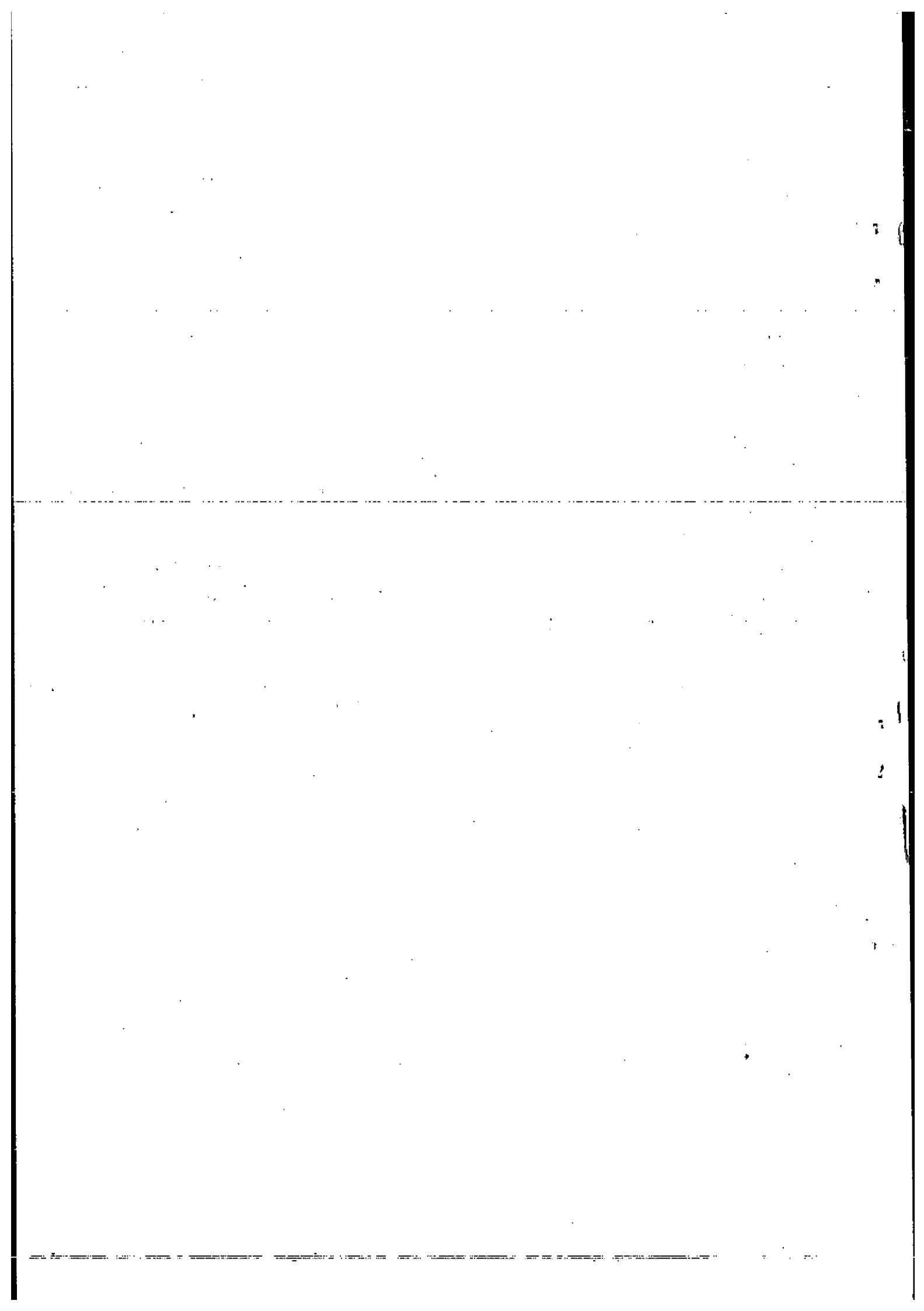
(71) BRITISH UNITED SHOE MACHINERY LIMITED,
Leicester, GB;

(72) Greatorex Antoon Thomas, Leicestershire, GB;

(54) Způsob výroby samonosných filtračních jednotek

(57) Samonosná tuhá filtrační jednotka se vyrábí uložení dvou dílů vláknité plošné textilie na sebe a jejich vzájemným spojením podél vzájemně rovnoběžných oblastí dvěma řadami stehů (16) pro vytvoření kapes, do kterých jsou vložena formovací jádra (20), tvarující kapsy do kosodélníkového tvaru průřezu. Tyto díly se společně s formovacími jádry (20) vloží mezi dva formovací díly (22,24) s vlnitými formovacími plochami, do jejichž úžlabí jsou vloženy kapsy plošné textilie, mající kosodélníkový průřez. Každý formovací díl (22, 24) je vytvořen z formovacích částí (22a,22b,24a,24b) uložených na vodících kluzných tyčích (38) pro umožnění jejich pohybu z rozestoupené polohy, ve které může být mezi formovací díly (22,24) vkládán zpracováváný polotovár, do stažené uzavřené polohy, přičemž při tomto pohybu, při kterém je polotovár udržován mezi formovacími díly (22,24), dochází k příčnému stlačování polotovaru. Formovací díly (22,24) se vyhlíívají a na plošnou textilii se tak působí teplem a tlakem pro její vytvázení. Na jednom okraji polotovaru se vytvářejí příruby (18) přehnutím okrajové části materiálu směrem ven a jeho přitlačení na boční plochy formovacích dílů (22,24) pomocí lisovací desky (52). Vhodnými vlákny jsou vytvrditelná vlákna P84, polyfenylenová sulfátová vlákna, polyesterová vlákna buď samostatná nebo ve směsi s polypropylénovými vlákny a dvojsložková vlákna.





06086
29. X. 9
UŘAD
PRO VYHLEDÁNÍ
A OBJEVY
č.j.

Způsob výroby samonosných filtračních jednotek, filtrační jednotka a formovací souprava

Oblast techniky

Vynález se týká způsobu výroby samonosných filtračních jednotek, obsahujících soustavu průchozích kanálků, vymezených propustnými stěnovými částmi, kterými může procházet filtrovaný vzduch, odtahovaný potom průchozími kanálky, které ale zamezují průchodu prachu a/nebo jiných částic obsažených ve vzduchu; vynález se také týká filtrační jednotky vyrobené tímto způsobem a formovací soupravy pro výrobu filtrační jednotky.

Znamé filtrační jednotky pro zachycování prachu jsou zpravidla uloženy na nosnou kostru, aby nedocházelo k jejich zborcení, přičemž tato nosná kostra je většinou vyrobena z kovu nebo podobného vhodného materiálu a filtrovaný vzduch je nasáván filtračními sáčky z vnější strany a proudí směrem dovnitř, takže částice prachu nebo jiných materiálů nemohou procházet sáčkem dovnitř a shromažďují se tak na jeho vnější ploše. Velikost pórů plošné textilie, ze které jsou tyto filtrační sáčky vyrobeny, je zvolena podle velikosti prachových částic, které mají být oddělovány z proudu plynu.

Samonosné filtrační jednotky, to znamená jednotky, které nepotřebují nosnou kostru z kovu nebo jiného vhodného materiálu, jsou již také známé. Jedna z takových filtračních jednotek je prodávána pod obchodním označením "SINTAMATIC" firmou DCE Thurmaston, Leicester. Tato filtrační jednotka obsahuje pórovitou složku, která je tuhá a samonosná a je vyrobena způsobem, při kterém je směs granulovaných strojírenských polymerů slisována a zpracovávána na tuhý pórovitý kompozitní prvek. Povrchová plocha tohoto prvku je potom opatřena roztokem na bázi polytetrafluoretylénu, aby se vytvořil mikroporézni povlak. I když se tento filtrační prvek zdál být

po funkční stránce vyhovující, byl poněkud nákladný a jeho výrobní proces byl poměrně složitý.

Úkolem vynálezu je proto vyřešit způsob výroby samonosných filtračních jednotek, kterým by byly vytvořeny jednotky při vynaložení menších nákladů, přičemž celý výrobní proces by měl být co nejjednodušší.

Dalším úkolem vynálezu je vytvořit odpovídající samonosný filtrační prvek, jehož konstrukční provedení by bylo poměrně jednoduché a jehož výroba by nebyla nákladná, přičemž tímto filtračním prvkem by měly být snadno nahrazovány filtrační prvky, které jsou již dlouho osazeny ve filtračních soustavách a ztrácejí tak již svou účinnost.

Ještě jiným úkolem vynálezu je vyřešit formovací soupravu k provádění způsobu podle vynálezu a pro výrobu filtračních jednotek podle vynálezu, která by umožňovala manipulaci s díly filtrační jednotky před jejich vyformováním.

Podstata vynálezu

První z těchto úkolů je vyřešen způsobem výroby filtračních jednotek podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že nejprve se uloží dva díly ohebné vláknité plošné textilie, propustné pro vzduch, na sebe, načež se oba díly vzájemně spojí podél vybraných a v odstupu od sebe uspořádaných oblastí pro vytvoření soustavy průchozích kanálků, z nichž každý je na jednom svém konci otevřený, a potom se do každého průchozího kanálku vloží formovací jádro, mající tvar odpovídající svým průřezem tvaru průřezu hotoveného průchozího kanálku, a plošná textilie se s takto uloženými formovacími jádry a vyformovanými průchozími kanálky zpracuje, aby se stala tuhou při zachování propustnosti pro vzduch.

Při tomto výrobním postupu není nutno používat složitých

formovacích a lisovacích souprav, ale postačují k tomu poměrně jednoduchá formovací jádra a formovací díly, kterými je možno jednoduše samonosné filtrační jednotky vyrobit.

Bylo zjištěno, že pro dosažení mnohem přesnějšího vytváření konečného tvaru filtrační jednotky a také pro lepší zpevnění stěnových částí dohotovené filtrační jednotky v průběhu vytvrzování těchto stěnových částí je výhodné, jestliže se formovací jádra po vložení do dílů plošné textilie stlačí mezi dvojicemi vzájemně protilehlých vlnitých formovacích dílů, jejichž vlny jsou uspořádány svými úžlabími proti době a vzájemný odstup mezi těmito úžlabími odpovídá rozestupu mezi oblastmi, ve kterých jsou díly plošné textilie vzájemně spojeny k sobě, přičemž tvar příčného průřezu vln formovacích dílů odpovídá tvaru průřezu formovacích jader.

V dalším výhodném provedení způsobu podle vynálezu se každý formovací díl vytvoří ze skupiny formovacích částí, z nichž každá obsahuje nejméně jednu formovací vlnu, a tyto formovací části jsou podepřeny na podpěrné soustavě pohyblivé mezi rozestoupenou polohou a staženou polohou, přičemž zpracováváný polotovár s formovacími jádry uloženými v průchozích kanálkách se přivede do kontaktu se zvlněnými povrchovými plochami formovacích dílů, zatímco formovací části obou formovacích dílů jsou ve svých rozestoupených polohách a zpracováváný polotovár se tak udržuje mezi vlnitými povrchovými plochami, načež se formovací části stáhnou k sobě a vložený polotovár se stlačí ze stran a potom se působí tlakem na formovací části a zpracováváný polotovár se udržuje mezi nimi v příčně stlačeném stavu.

U způsobu podle vynálezu je tak možno ocenit, že při poměrně jednoduchém řešení je podstatně usnadněno ukládání zpracováváného polotovaru ve formě dvou vzájemně spojených dílů plošné textilie a polotovár může zaujmout svou normální

polohu pro zatěžování, načež se před vlastním formováním plošná textilie příčně stlačí do formovaného tvaru.

V tomto výhodném provedení způsobu podle vynálezu se vlnité plochy formovacích dílů udržují v polohách proti sobě a umožňují vsunutí plošné textilie, opatřené formovacími jádry vsunutými do jejich sešitých kapes, průchod mezi formovacími plochami a uložení na místo formování. V alternativním provedení může být zpracováváný polotovár nejprve uložen na jeden z formovacích dílů, zatímco druhý formovací díl je udržován v odstupu od něj, načež se potom také druhý z formovacích dílů spustí na vložený zpracováváný polotovár.

V dalším výhodném provedení způsobu podle vynálezu se pro uložení zpracováváného polotovaru mezi vlny formovacích ploch formovací části každého formovacího dílu oddalují od sebe a udržují se v oddáleném stavu pomocí nejméně jednoho distančního ústrojí, přičemž distanční ústrojí se odtáhne, jakmile se formovací díly přivedly do styku s povrchem zpracováváného polotovaru, a formovací části se potom stáhnou k sobě. Toto uspořádání je zvláště výhodné, jestliže má být formovací proces automatizován.

Aby se zajistilo, že nedojde k žádným relativním pohybům mezi formovacími částmi těchto formovacích dílů v průběhu formovací operace, jsou všechny formovací části formovacích dílů sepnuty k sobě do své uzavřené polohy v celém průběhu působení formovacího tlaku.

Při provádění jednoho ze způsobů výroby filtračních jednotek podle vynálezu se plošná textilie s výhodou vytvrdí zahřátím na předem určenou teplotu. V některých případech by zahřátí nemělo překročit druhou vyšší nastavenou teplotu. Je-li k provádění způsobu podle vynálezu použito formovacích dílů, jsou díly plošné textilie s výhodou zahřívány horkými

formovací díly, takže pro tento účel je třeba vytvořit formovací díly z materiálu s dobrou vodivostí tepla. Vláknitá plošná textilie však může být vytvrzena i jinými způsoby, například může obsahovat složku, která se aktivuje vystavením ultrafialovému záření, nebo může obsahovat lepidlovou složku, která se stává aktivní působením vhodného katalyzátoru nebo jiného aktivačního prvku.

Pro vzájemné spojení obou dílů plošné textilie k sobě je zejména použito stehů, uspořádaných zejména do vzájemné rovnoběžných řad, umístěných v odstupech od sebe a probíhajících podél oblastí, ve kterých mají být díly plošné textilie vzájemně spojeny. Tyto oblasti vzájemného spojení obou dílů plošné textilie probíhají zejména vzájemně rovnoběžně a jsou rozmístěny ve stejných rozestupech.

Dva díly plošné textilie, uložené svými lícními plochami na sebe, mohou být tvořeny vždy jen jedním kusem materiálu, přehnutým na polovinu, nebo dvěma samostatnými kusy, uloženými na sobě. V alternativním provedení může každá vrstva sestávat ještě z několika dílčích vrstev. Kromě toho zatímco vrstvy mohou být spojeny dohromady před jejich vzájemným spojováním, zejména jestliže jsou jejich části vzájemně spojeny sešitím, mohou být všechny vrstvy spojeny navzájem jedinou spojovací operací.

Jsou-li dva díly vytvořeny z jedné nebo z více vrstev přehnutých na sebe, jsou průchozí kanálky uzavřeny na jednom svém konci okrajovým přehybem, zatímco při sestavení polotovaru ze dvou samostatných dílů jsou průchozí kanálky uzavřeny na jednom svém konci sešitím, přičemž poloha švů je volena tak, že na jednom konci uzavřené kanálky vytvářejí kapsy v dohotovené filtrační jednotce. I když jsou díly plošné textilie opatřeny přehnutou vrstvou nebo vrstvami, je přesto výhodné sešít konce kanálků v sousedství přehybů. Tímto sešitím

se umožní následné ostříhování vláknitého plošného útvaru v případě potřeby, aniž by přitom došlo k otevření uzavřených konců kanálků.

Na konci filtrační jednotky vedle otevřených konců průchozích kanálků je možno v dalším výhodném provedení způsobu podle vynálezu vytvořit pro upevnění filtrační jednotky ve filtrační soustavě okrajové příruby, vytvořené vcelku s stěnovými částmi, do kterých jsou otevřeny průchozí kanálky. Pro vytvoření těchto přírub se oblasti dílů plošné textilie nespojují sešitím až k okraji obou na sebe uložených dílů, ale okrajová oblast je ponechána nesešitá, takže tato okrajová oblast se potom může přehnout směrem ven a textilie se v této oblasti podrobí podobnému zpracování jako jiné oblasti, aby se dosáhlo jejího vytvrzení.

V dalším výhodném provedení způsobu podle vynálezu vyčnívají okrajové části dílů plošné textilie podél jednoho okraje směrem ven z formovacích dílů při jejich přiblížení k sobě a ponechají se vzájemně nespojené. Tyto okrajové části se v tomto případě přehnou přírubově směrem ven a přitlačí se proti lisovací ploše vytvořené na bočních plochách formovacích dílů nebo spojené s těmito bočními plochami a vytvoří se příruby, do kterých jsou na jednom okraji zpracovávaného polotovaru vyústěny otevřené konce průchozích kanálků. Pro lisování směrem ven přehnutých okrajových částí dílů plošné textilie se použije lisovací desky, která je opatřena otvory, které mají umožnit pohyb lisovací desky podél koncových částí každého formovacího jádra do záběru s ven přehnutými okrajovými přírubovými částmi plošné textilie. Lisování přírub probíhá zejména současně s formováním dílů plošné textilie.

Formovací tlak je vyvozován výhodně dvěma vzájemně spolupracujícími tlačnými deskami formovacího lisu, mezi nimiž jsou uloženy formovací díly, stažené k sobě a mající mezi se-

bou vložený zpracováváný polotovar ve formě dvou vzájemně spojených dílů plošné textilie. Při působení na tento zpracováváný polotovar, který se má stát tuhým působením zvýšené teploty a tlaku, je výhodné vytvořit formovací díly z materiálu s dobrou vodivostí tepla, přičemž tlačné desky formovacího zařízení jsou vyhříváné.

Třetí úkol vynálezu je vyřešen formovací soupravou podle vynálezu obsahující dva vzájemně protilehlé formovací díly s vlnitými formovacími plochami, mezi nimiž je uložen zpracováváný polotovar sestavený ze dvou dílů plošného materiálu, spojených navzájem pro vytvoření kapes s tvarem svého průřezu odpovídajícím a spolupracujícím s povrchovými plochami vlnitých formovacích dílů a slisovaných a vyformovaných do tvaru odpovídajícího tvaru formovacích jader a formovacích dílů. Podstata této formovací soupravy podle vynálezu spočívá v tom, že každý vlnitý formovací díl je vytvořen ze skupiny formovacích částí, z nichž každá obsahuje nejméně jednu vlnu a tyto formovací části jsou podepřeny podpěrnou soupravou upravenou pro jejich vedení při posuvném pohybu mezi rozestoupenou polohou a staženou polohou, přičemž v rozestoupené poloze formovacích částí jsou formovací jádra, uložená v průchozích kanálcích zpracováváných polotovarů, vložena mezi formovacími částmi a jsou v kontaktu s vlnitými povrchovými plochami tvořenými vlnami formovacích částí formovacích dílů, přičemž průchozí kanálky s formovacími jádry jsou uloženy mezi vlny a zpracováváný polotovar je tak uložen mezi dvěma formovacími díly, které mají ve své uzavřené poloze formovací části každého formovacího dílu staženy k sobě a vytvářejí souvislou vlnitou plochu, přičemž zpracováváný polotovar, uložený mezi formovacími díly, je při pohybu formovacích částí do jejich stažené polohy stlačován v příčném směru.

Pro optimální usnadnění plnění formovacího zařízení obsa-

huje každá z formovacích částí jen jednu vlnu, to znamená dva hřebeny a mezi nimi jedno úžlabí s plochým rovinným dnem, přičemž další rovinné dno poloviny úžlabí je upraveno na vnější straně hřebenů, přičemž uspořádání těchto částí je takové, že při uložení formovacích částí do jejich stažené polohy je vnější dno uloženo vedle hřebene sousední formovací části. Při tomto řešení je vkládání zpracovávaného polotovaru do jeho normální formovací polohy velmi usnadněno bez nutnosti jakéhokoliv příčného stlačování polotovaru podél jeho délky.

Při použití formovací soupravy podle vynálezu pro přehýbací operaci při vytváření okrajových přírub na zpracovávaném polotovaru je nejméně jeden konec formovacích částí opatřen otvorem, kterým může přesahovat okrajová část zpracovávaného polotovaru přes konce formovacích částí, přičemž boční plochy formovacích částí na tomto konci tvoří lisovací plochu nebo jsou opatřeny lisovací plochou a formovací souprava dále obsahuje lisovací desku, která je opatřena nejméně jedním otvorem odpovídajícím otvorům vytvořeným na jednom konci formovacích dílů a mezi kterou a lisovacími plochami formovacích dílů mohou být přírubově přehnuty a slisovány okrajové části zpracovávaného polotovaru, vyčnívající z bočního otvoru formovacích dílů. Kromě toho jsou na koncích formovacích částí nebo v jejich sousedství upraveny dosedací prostředky, které slouží k vyvozování reakční tlačné síly, jestliže jsou lisovací desky přitlačovány na tyto dosedací prostředky. Jestliže je formovací síla vyvozována dvěma tlačnými deskami, pak dosedací prostředky obsahují dvě dosedací plochy, z nichž každá je upravena na jedné z tlačných desek formovací soupravy.

V dalším výhodném provedení formovací soupravy podle vynálezu obsahuje podpěrná souprava skupinu vodicích kluzných tyčí, na kterých jsou posuvně uloženy formovací části formovacích dílů společně s polohovacími prostředky pro udržování

vodicích kluzných tyčí spřažených s jedním formovacím dílem a s druhým formovacím dílem v požadovaném polohovém vztahu, ve kterém je zpracováván polotovár udržován mezi formovacími díly tak, že formovací části formovacích dílů se mohou pohybovat z jejich rozestoupené polohy do jejich stažené polohy bez ztráty vzájemného kontaktu mezi zpracováváním polotovarem a vlnami. Polohovací prvky se s výhodou mohou pohybovat do vysunuté polohy a při tomto pohybu mohou sledovat stahování formovacích částí k sobě a tím umožňují přenášení formovací tlačné síly na formovací části a tím také na zpracováváný polotovár, umístěný mezi formovacími částmi.

Při výrobě filtrační jednotky způsobem podle vynálezu je třeba druh vláknitého materiálu pro přípravu plošné textilie volit podle použití vyrobené filtrační jednotky. Použitá vlákna mají mít potřebnou hmotnost a jsou zpracována do plošné textilie některým ze známých výrobních postupů pro výrobu netkaných textilií, aby se dosáhlo požadované hustoty plošné textilie. Jedním z takových vhodných výrobních postupů je výrobní postup pro hotovení vláknité plsti mykáním a jehlováním, přičemž hmotnost plsti na jednotku plochy, velikost jehel a hustota jehel jsou voleny podle požadovaných vlastností výsledného produktu. Jedním z příkladů plošné vláknité textilie je natkaná plošná textilie vyrobená z polyimidových vláken, která se po svém zahřátí nad teplotu skelného přechodu stávají tuhými; taková vhodná polyimidová vlákna jsou dodávána pod obchodním označením P84 firmou Lenzing AG. Filtrační jednotky vyrobené z těchto vláken jsou již používány, avšak v nevytvrzeném stavu, přičemž jednou z výhod těchto vláken je skutečnost, že jsou vhodná pro provozní teploty až do nejméně 200°C a kromě toho jsou odolná proti působení širokého spektra chemických látek, které se mohou vyskytovat v proudu filtrovaného vzduchu. Kromě toho mají vlákna P84 silnou tendenci ke smršťování, zejména jsou-li zahřáta nad teplotu skelného přechodu, která je řádově 315°C, takže zpracovávané plošná

textilie z těchto vláken se vyformuje způsobem podle vynálezu přesně do tvaru, daného formovacími jádry a/nebo formovacími díly, a vytvoří tak přesně vyformovanou filtrační jednotku s kvalitními povrchovými plochami a dobrou vnitřní pevností, která poskytuje potřebnou pevnost i celé filtrační jednotce.

Místo vláken, které se po svém zahřátí stávají tuhými, je možno pro vytvoření plošné netkané textilie použít termoplastických vláken. V takovém případě je důležité udržet dostatečnou propustnost materiálu pro vzduch, přičemž při zpracování nejsou jednotlivá vlákna vláknitého útvaru roztavena, ale jsou zahřata na teplotu blízkou jejich bodu tavení, aby se dosáhlo určitého stupně jejich smrštění a tím aby se docílilo v první řadě vytvarování filtrační jednotky s velmi přesně vyformovaným tvarem a v druhé řadě aby vlákna změkla a mohla se vzájemně slepit v místech křížení, aniž by přitom byl z těchto vláken vytvořen souvislý film. Jeden z těchto plošných vláknitých materiálů může být vytvořen také polyfenylenových sulfitových vláken, zejména z vláken dodávaných firmou Phillips Fibres Corporation pod obchodním označením Ryton PPS. Tato vlákna mají bod tavení řádově kolem 285°C a mohou být použita v provozních podmínkách s trvalou teplotou do 190°C, přičemž krátkodobě jsou schopny odolávat i vyšším teplotám. Tato vlákna mají navíc vynikající odolnost proti širokému spektru kyselin a alkálií a nejsou rozpustná v žádném ze známých organických rozpouštědel při teplotách nižších než 200°C. Kromě toho je materiál vyrobený z těchto vláken řazen do nehořlavých materiálů.

Výroba filtračních sáčků z těchto vláken je již známa, ale dosud nebylo nalezeno řešení výrobního postupu, kterým by bylo možno z těchto vláken vytvořit samonosné filtrační jednotky. Překvapivě bylo totiž zjištěno, že tato vlákna mohou být využita pro výrobu samonosných filtračních jednotek bez zřát propustnosti pro vzduch, pokud se tyto filtrační jednot-

ky vyrábějí způsobem podle vynálezu.

Jako alternativu termoplastických vláken je možno použít polyesterových vláken, která je možno zpracovávat podobně jako vlákna Ryton. V tomto případě je pochopitelně teplota tavení materiálu vláken o něco nižší a pohybuje se řádově kolem 240°C , přičemž samonosná filtrační jednotka vyrobená z polyesterových vláken je použitečná při podstatně nižších provozních teplotách než je tomu u filtračních jednotek, vyrobených z plošné textilie z vláken Ryton nebo P84. Nicméně je možno způsobem podle vynálezu vyrobit vyhovující samonosné filtrační jednotky.

Plošnou textilií je možno vyrobit také ze směsi vláken. Například bylo zjištěno, že jedním takovým vhodným materiálem je vláknitý směsný materiál sestávající v hmotnostních množstvích z 55 až 80 dílů polyesterových vláken a 45 až 20 dílů polypropylénových vláken, přičemž nejvýhodnější hmotnostní poměr obou těchto druhů vláken je 70:30 dílům. V tomto případě je výhodné, že polypropylénová vlákna mají nižší bod tavení než polyesterová vlákna, takže zahřátím vláknitého materiálu nad teplotu tavení polypropylénu, avšak na teplotu nižší než je teplota tavení polyesteru je možno dosáhnout roztavení polypropylénových vláken, která se roztečou mezi polyesterová vlákna a spojí je mezi sebou, přičemž působením tepla na vláknitý útvar se současně dosáhne smrštění polypropylénových vláken a tím také, i když v menším rozsahu, smrštění polyesterových vláken, takže plošná textilie těsně přilne na formovací jádra a/nebo formovací díly a přesně sleduje jejich tvar a výsledkem je přesně vytvarovaná filtrační jednotka, mající dobré samonosné vlastnosti.

Dalším příkladem vhodného vláknitého materiálu je plošná textilie vyrobena ze směsi dvousložkových vláken a jiných vhodných vláken, přičemž tento materiál by měl obsahovat

v hmotnostním množství nejméně 5% dvousložkových vláken. Základní vlastnost těchto dvousložkových vláken spočívá v tom, že jedna ze složek má jiné vlastnosti než druhá složka, zpravidla nižší bod tavení, takže opět při působení teplem až k teplotě blízké bodu tavení se jedna ze složek vláken může roztékat a sloužit jako pojivo pro vzájemné spojené nejen druhých vláken, ale také druhé složky dvousložkových vláken, přičemž výsledkem tohoto procesu je vytvoření vytvrzené textilie, u které současně došlo působením tepla u všech vláken ke smrštění v určitém rozsahu, což má za následek velmi přesné vytvarování filtrační jednotky, která má dobré samonosné vlastnosti.

Další možnou alternativu představuje netkaná textilie, která je impregnována dostatečným množstvím pryskyřičného ztužujícího materiálu, který může být vytvrzen působením tepla nebo i jinými vlivy. Tento ztužující materiál může být dodáván ve formě latexu a používán v poměrně malém hmotnostním množství, pohybujícím se například od 10 do 30% netkané vláknité plošné textilie. Příkladem tohoto latexu může být styrenový homopolymer a kopolymerní latexy.

Jak již bylo řečeno, do rozsahu vynálezu spadají také vícevrstvé plošné textilie. Bylo zjištěno, že za určitých okolností je použití těchto vícevrstevných plošných textilií výhodnější než použité jednovrstvé textilie. Tyto vrstvy kromě toho mohou být k sobě přichyceny mírným provázáním vláken vlastního rouna, zejména když mají různou tloušťku, nebo mohou zůstat nespojené k sobě, zejména mají-li stejnou tloušťku, a jsou vzájemně propojeny jen prošitím ve zvolených oblastech, jak to bylo popsáno v předchozí části.

Do rozsahu vynálezu však spadá také použití vícevrstevných plošných textilií, u kterých různé vrstvy mají rozdílné vlastnosti, potřebné pro výrobu samonosného filtračního prvku.

Například vnější povrchová vrstva by měla být takového charakteru, aby se z ní snadno uvolňoval zachycený prach a/nebo jiné částice obsažené ve filtrovaném vzduchu, zatímco vnitřní povrchová vrstva by neměla být přilnavá k formovacím dílům a jádrům v průběhu formovacího procesu, přičemž alespoň jedna z těchto vrstev nebo další vrstva by měla mít další potřebné vlastnosti, totiž dobré filtrační schopnosti při filtraci procházejícího vzduchu a potřebnou tuhost, která by zajistila tuhost a samonosnost výsledné filtrační jednotce.

Další ze stanovených úkolů je vyřešen filtrační jednotkou podle vynálezu, opatřenou soustavou průchozích kanálků, omezených stěnovými částmi propustnými pro vzduch, kterými může filtrovaný vzduch procházet, ale které znemožňují průchod prachu a/nebo jiných částic obsažených ve vzduchu, přičemž tato filtrační jednotka je vyrobena způsobem podle vynálezu, popsáním v předchozí části.

Ve všech případech může být bez ohledu na druh použitých vláken pro plošnou textilii, ze které je vytvořen zpracováváný polotovár, při dokončování způsobu podle vynálezu vhodné nanést na vnější povrchové plochy plošné textilie povlak usnadňující uvolňování zachyceného prachu, například povlakový film z polytetrafluoretylénu s vhodnou hustotou.

Přehled obrázků na výkresech

Vynález bude blíže objasněn pomocí příkladů provedení filtrační jednotky a formovací soupravy pro výrobu samonosné filtrační jednotky, zobrazených na výkresech, kde znázorňují obr. 1 axonometrický pohled na část jednoho formovacího dílu formovací soupravy podle vynálezu, zobrazující části této soupravy v rozloženém stavu společně s distančními prvky pro nastavení jejich vzájemných poloh, obr. 2 řez částmi dvou formovacích dílů, které se nacházejí v uzavřeném stavu a udržují mezi sebou zpracováváný polotovár z plošné textilie,

v jehož kapsách jsou uloženy formovací jádra, obr. 3 axonometrický pohled na část formovací soupravy s formovacími díly ve stažené poloze a lisovací deskou v poloze, ve které formuje přírubové okrajové části zpracovávaného polotovaru, vyčnívající z formovacích dílů, obr. 4 boční pohled na jednu z formovací částí formovacích dílů, obr. 5 boční pohled na tvarovací zařízení, upravené pro formování pomocí formovací soupravy podle vynálezu, obr. 6 boční pohled na část filtrační jednotky podle vynálezu a obr. 7 příčný řez filtrační jednotkou, vedený rovinou VII-VII z obr. 6.

Příklady provedení vynálezu

Filtrační jednotka, zobrazená na obr. 6 a 7, obsahuje skupinu průchozích kanálků 10, které jsou ohrazeny tuhými zvlněnými stěnovými částmi 12, propustnými pro vzduch, kterými může filtrovaný vzduch procházet a může být odváděn těmito průchozími kanálky 10, ovšem tyto stěnové části 12 brání průchodu prachu a/nebo dalších částic obsažených ve vzduchu. Průchozí kanálky 10 mají v průřezu kosočtverečný tvar a jejich ohraničující stěnové části 12 jsou spojeny spolu podél hřebenů 14 vln dvěma řadami stehů 16. Na jednom konci, který je na obr. 6 spodním koncem, je každý průchozí kanálek 10 uzavřen dvojitou řadou stehů sledujících obloukové dráhy, po kterých tyto stehy směřují proti dalším stehům 16 probíhající podél sousedního hřebene 14 vlny, zatímco protilehlý konec průchozích kanálků 10 je otevřený. Podél hran filtrační jednotky, sousedících s otevřenými konci průchozích kanálků 10, jsou dále vytvořeny příruby 18, které jsou vyformovány vcelku se stěnovými částmi 12, přičemž tyto příruby 18 jsou slepeny se ztužující vrstvou 18a, která má v podstatě stejný obrys jako příruby 18; ztužující vrstva 18a je opatřena vyformovanými otvory, které jsou umístěny proti otevřeným koncům průchozích kanálků 10. Příruby 18 slouží pro upevnění filtrační jednotky ve vhodné filtrační soustavě.

Polotovár, ze kterého má být tato filtrační jednotka vyrobena, obsahuje dvě části vhodné plošné textile, uložené lícními plochami na sebe, které jsou spojeny vzájemně ve vybraných oblastech například řadami dvojitých stehů 16. Je-li použito sešívání obou dílů k sobě, mohou být průchozí kanálky 10 uzavřeny na jedné svých koncích sešitím na tomto konci podél obloukové dráhy, takže stehy 16 z jedné dvojice stehů nebo řad jsou spojeny se stehy 16 sousední dvojice stehů nebo řad. Kromě toho jsou na druhých koncích průchozích kanálků 10 řady vzájemně rovnoběžných stehů 16 ukončeny krátce před koncem dílů textile, takže tyto díly mohou být ve svých okrajových oblastech, jak bude podrobněji popsáno v další části popisu, přehnuty směrem ven a mohou tak vytvářet přírubby 18.

Při provádění způsobu podle vynálezu se díly textile nejprve uloží na sebe a zajistí ve vzájemných polohách, načež se do každé kapsy formované filtrační jednotky vloží formovací jádra 20. Každé formovací jádro 20 má v podstatě kosodélníkový průřez a tak jsou stěnové části 12, vymezující každý průchozí kanálek 10, vytvarovány do odpovídajícího kosodélníkového tvaru svého průřezu. Plošná textile je potom společně s vloženými formovacími jádry 20 vložena mezi dvojice formovacích dílů 22, 24, které jsou opatřeny vlnitými povrchovými plochami, které jsou tvarovány a uspořádány tak, že jsou umístěny vrcholy svých vln proti sobě, svým tvarem jsou přizpůsobeny tvaru formovacích jader 20 a jsou od sebe vzdáleny tak, že je možno mezi ně vložit formovací jádra 20, přičemž formovaný materiál, který je na nich uložen, je přichycen v úžlabí vln. Mezi úžlabími jsou dále vytvarována plochá dna 26, která jsou v podstatě rovinná a která odpovídají okrajům oblastí, které mají být takto vytvarovány a ve kterých jsou textile vzájemně spojeny stehy 16, aby se tak vytvořily odpovídající dna vln v dohotovené filtrační jednotce. Řady stehů jsou s výhodou uspořádány tak, že stehy jsou vytvořeny v rozích tvořících okraje těchto plochých částí v úžlabí vln.

Z pravé části obr. 2 je patrné, že okraje filtračních jednotek jsou sevřeny mezi dvě ploché okrajové části 32 protilehlých okrajových dvojic lisovacích dílů 22, 24. Tyto ploché okrajové části 32 mají udržovat okraje filtračního materiálu těsně na sobě a slouží také k působení teplem a tlakem na materiál, ze kterého je filtrační jednotka vyráběna.

Formovací souprava k provádění tohoto způsobu výroby filtrační jednotky obsahuje, jak již bylo řečeno, tvarovací formy 20 a dvojice lisovacích dílů 22, 24. Jak je patrné zejména z obr. 1 až 3, každý lisovací díl 22, 24 je vytvořen z několika formovacích částí 22a, 22b, 24a, 24b. Každá formovací část 22a, 22b, 24a, 24b obsahuje jednu vlnu, to znamená dva hřebeny 30, mezi nimiž je vytvořeno jedno úžlabí s plochým dnem 14, přičemž na vnější straně obou hřebenů 30 jsou vytvořena další plochá dna 14, která jsou uspořádána tak, že když jsou formovací části 22a, 22b, 24a, 24b uloženy těsně vedle sebe, jak je to zobrazeno na obr. 2 a 3, jsou vnější části plochých dnů 14 umístěny mezi jedním hřebenem 30 a sousedním hřebenem 30 sousední formovací části 22a, 22b, 24a, 24b. Jak je kromě toho patrné z obr. 1 a 2, koncové formovací části 22a, 22b, 24a, 24b, z nichž je na těchto obrázcích zobrazena vždy jen jedna na jedné straně, jsou opatřeny rovinnými deskovými úseky, ve kterých jsou vytvořena vybrání 32 pro uložení okrajových částí dílů vyráběných filtračních jednotek. Při vytvoření formovacích částí 22a, 22b, 24a, 24b v tomto tvaru a zobrazeném uspořádání může nyní obsluha zařízení vložit do formovacího zařízení díly textilie společně s tvarovacími formami 20 uloženými v kapsách sešitých dílů textilie, přičemž formovací části 22a, 22b, 24a, 24b jsou při tomto vkládání uloženy v odstupech od sebe, jak je to znázorněno na obr. 1, kdy jejich rozestup odpovídá normální šířce tvarovaných dílů v rovinném stavu před jejich formováním do vlnitého tvaru. Filtrační materiál je před svým vyformováním méně stlačený a má menší hustotu a v důsledku

toho jsou rozteče mezi sousedními tvarovacími formami 20 větší než po vyformování filtračního materiálu, kdy je jeho hustota na jednotku půdorysné plochy menší. Pro nastavení vzájemných rozestupů mezi formovacími částmi 22a, 22b, 24a, 24b slouží jednoduché distanční ústrojí 34 ve formě hřebenovitých lišt, umístěných na protilehlých stranách každého formovacího jádra 20, z nichž je na obr. 1 zobrazena pouze jedna; toto distanční ústrojí 34 je opatřeno hřebenovými výstupky 36, které jsou vloženy mezi sousední formovací části 22a, 22b, 24a, 24b, aby je oddálily od sebe na požadované rozestupy. Toto distanční ústrojí 34 může být přesouváno do požadovaných poloh vhodnými motorovými prostředky, například pneumatickými válci, které mohou být upraveny pro tento účel.

Tvar každé formovací části 22a, 22b, 24a, 24b je zobrazen v bočním pohledu na obr. 4, ze kterého je zřejmé, že vzájemně protilehlé konce každé formovací části 22a, 22b, 24a, 24b jsou opatřeny dvěma otvory 42 pro uložení vodicích kluzných tyčí 38, zobrazených na obr. 5, po kterých se mohou jednotlivé formovací části 22a, 22b, 24a, 24b posouvat z jejich oddálených poloh, ve kterých jsou uloženy v rozestupech od sebe, do uzavřené polohy, ve které jsou uloženy těsně na sobě. Z tohoto příkladu je také zřejmé, že jeden z těchto vodicích otvorů 40 je vytvořen v koncovém vodicím bloku 22c, 24c, který je upevněn k horní nebo spodní straně formovacích částí 22a, 22b, 24a, 24b, aby vlnitý koncový úsek každé formovací části 22a, 22b, 24a, 24b zůstal celistvý a neobsahoval žádnou díru. Na protilehlém konci jsou formovací části 22a, 22b, 24a, 24b plné a úžlabí mezi dvěma sousedními hřebeny 30 je zakončeno náběhem 44. Z tohoto příkladu je pochopitelné, že uzavřený konec kapsy filtračního prvku bude umístěn v tomto náběhu 44 nebo v jeho blízkosti.

Formovací části 22a, 22b, 24a, 24b jsou tak upraveny pro možnost posuvného pohybu na vodicích kluzných tyčích 38 z je-

jich polohy, ve které jsou uloženy v odstupech od sebe, do stažené polohy. Tato stažená poloha je kromě toho vymezena zarážkovými prvky 46, uloženými na vodicích kluzných tyčích 38 a zajištěných v požadovaných polohách čepy 48. Formovací části 22a, 22b, 24a, 24b se tak mohou pohybovat směrem k sobě ve směru k zarážkovým prvkům 46 a jsou přidržovány upnutím k čepům 48. V jednoduché formě upnutí mohou být vodicí kluzné tyče 38 opatřeny v odstupu od zarážkových prvků 46, který v podstatě odpovídá délce formovacích jádrových dílů v jejich maximálně přiblížené poloze, závitovým úsekem, na kterém může být našroubována upínací matice, která dosedá na koncovou plochu formovacích jádrových dílů. V alternativním výhodném příkladném provedení může být stažení jednotlivých formovacích prvků zajištěno pneumatickým upínacím ústrojím.

Jak je patrné z obr. 3, otvory v koncových částech formovacích jader 20 prochází také druhá vodicí tyč 50 pro odtahování formovacích jader 20 od sebe po dokončení formovací operace.

Jak již bylo řečeno v předchozí části, v průběhu formovací operace se na jednom konci filtračních dílů vytvoří přehnuté příruby 18, přičemž kapsy těchto filtračních dílů, vytvořené ve formě kanálků 10, jsou otevřeny u těchto přírub 18. Pro vytvoření těchto přírub 18 nejsou části filtračních dílů na těchto koncích vzájemně spojeny. Koncové části filtračních dílů přesahují při svém formování přes konce formovacích jader 20 a mohou tak být přehnuty směrem ven, přičemž při výrobě těchto přírub 18 se působí na směrem ven přehnuté oblasti teplem a tlakem. Pro působení tímto tlakem nejprve boční plochy formovacích částí 22a, 22b, 24a, 24b vytvoří formovací plochy, na které mohou být směrem ven přehnuté přírubové přehyby pro vytvoření přírub 18 přitlačeny lisovací deskou 52, zobrazenou na obr. 3 a 4. Lisovací deska 52 je opatřena výřezy, které dovolují její posuvný pohyb podél vy-

stupujících konců formovacích jader 20 před vložením druhé vodící tyče 50, jak je to zejména dobře patrné z obr. 3. Lisovací deska 52 může být přitlačována libovolným ústrojím na lisovací plochu. V soustavě podle příkladu z obr. 5 se provádí lisovací operace pro vytváření přírub 18 současně s formovací operací ve formovacím lisu opatřeném horní tlačnou deskou 54 a spodní tlačnou deskou 56. Každá z těchto tlačných desek 54, 56 je opatřena příslušným lisovacím blokem 58, 60, mezi nimiž jsou stlačovány k sobě části mimo koncových vodících bloků 22c, 24c a na jejichž čelní konce dosedají zadní konce příslušných koncových vodících bloků 22c, 24c, přičemž výška lisovacích bloků 58, 60 je stejná jako výška koncových vodících bloků 22c, 24c. Na spodní tlačné desce 56 je také uložena pomocí opěrné konzoly 62 závitové přestavitelné tlačné vřeteno 64, které je opatřeno na svém na obr. 5 pravém konci tlačným blokem 66, který má v podstatě tvar U a jehož prostřednictvím se přenáší tlak na lisovací desku 52. Otáčením tohoto závitového přestavitelného tlačného vřetena 64 se vyvozuje tlak na lisovací desku 52, přičemž čelní plochy lisovacích bloků 58, 60 tak zajišťují vznik příslušné opačné působící reakce. V alternativním příkladném provedení může být toto přitlačování uskutečněno pomocí pneumatického přitlačného ústrojí.

Při použití formovací soupravy podle vynálezu v tvarovacím lisu, popsaném v předchozí části, se obsluhující pracovník nejprve musí přesvědčit, že se formovací části 22a, 22b, 24a, 24b spodního formovacího dílu 24 pohybují pomocí distančního ústrojí 34 do své rozestoupené polohy a potom vloží formovací jádra 20 do kapes ve formovaném polotovaru. Potom obsluhující pracovník umístí zpracováváný polotovar mezi vlny na povrchových plochách formovacích dílů 22, 24, přičemž nejprve se zpracováváný polotovar položí na vlny vytvořené na formovacích částech 24a, 24b spodního formovacího dílu 24 a do kapes zpracováváného polotovaru se vsunou formovací jádra

20, která jsou umístěna v každém úžlabí vlnité povrchové plochy.

Jakmile je zpracováván polotovár takto správně uložen, přemístí se do požadované polohy horní formovací díl 22, jehož formovací části 22a, 22b jsou umístěny v rozestupech od sebe, nastavených pomocí distančního ústrojí 34, které je s nimi spojeno, načež se jednotlivé formovací části 22a, 22b přemístí u oddálené polohy do povrchového kontaktu s horní plochou zpracováváného polotovaru. V této fázi formovacího procesu se také oba formovací díly 22, 24 přibližují k sobě pomocí polohovacích prostředků ve formě polohovacích bloků 68, z nichž je na obr. 3 zobrazen jen jeden, v jejichž otvorech jsou uloženy koncové části vodicích kluzných tyčí 38. Polohovací bloky 68 tak nastavují vzájemnou polohu formovacích dílů 22, 24 vůči sobě, takže zpracováváný filtrační prvek je pevně uchycen, ale není vystaven působení lisovacího tlaku. V této poloze se potom začnou jednotlivé formovací části 22a, 22b, 24a, 24b pohybovat ze svých rozestoupených poloh do sevřené a stažené polohy, takže zpracováváný polotovár se tak začne stlačovat v příčném směru do stavu zobrazeného na obr. 3. Jestliže je zpracováváný polotovár takto zachycen a držen, začne se potom posouvat lisovací deska 52 po vystupjících koncích formovacích jader 20, jak je to opět dobře patrné z obr. 3, přičemž obsluha stroje se ujistí, že příruby 18 jsou rovnoměrně rozprostřeny po povrchu lisovacích dílů 22, 24, opatřených bočními sténovými částmi na formovacích částech 22a, 22b, 24a, 24b formovacích dílů 22, 24. Před zahájením tohoto posuvného pohybu lisovací desky 52 podél formovacích jader 20 se v případě potřeby umístí proti přírubovým částem materiálu filtračního prvku další vrstva materiálu s výřezy odpovídajícími svým tvarem tvaru profilů na koncích průchozích kanálků 10. Tato přídatná vrstva je spojena s přírubovými částmi v průběhu formovací operace a tvoří potom ztužující vrstvu 18a. Tato přídatná ztužující vrstva 18a

může být ze stejného materiálu jako příruby 18 nebo může být z jiného materiálu. Kromě toho může být v závislosti na tom, zda se jedná o samolepicí nebo nelepivou vrstvu opatřena vrstvou lepidla, například lepidla aktivovaného teplem.

Formovací souprava se potom umístí na spodní tlačnou desku 56, přičemž zadní plochy koncových vodicích bloků 24c spodních formovacích částí 24a, 24b dosedají na zadní čelní plochy lisovacího bloku 60 na spodní tlačné desce 56 formovacího lisu. Horní tlačná deska 54 formovacího lisu se potom spustí dolů při současném působení mírného tlaku, aby se prvky formovací soupravy udržely ve vzájemných polohách, načež se mohou odstranit s vodicích kluzných tyčí 38 polohovací bloky 68, aby se umožnilo vyvození formovacího tlaku ve formovacím lisu, přičemž v průběhu této formovací operace se současně působí na příruby 18 formovacím tlakem pomocí lisovací desky 52, jak bylo již popsáno v předchozí části popisu.

Na konci formovací operace, při které současně probíhá tvarování a lisování přírub 18, se mohou do formovacích jader 20 vsunou druhé vodicí tyče 50 a jakmile se zpracovaný polotovar uvolní z formovací soupravy, mohou se tato formovací jádra 20 jednoduchou pracovní operací odstranit.

Jestliže je materiál polotovaru takového druhu, že zůstává po působení tepla tuhý a přitom je požadováno, aby se této tuhosti filtračního materiálu v průběhu formování dosáhlo, jsou tlačné desky 54, 56 vytvořeny jako vyhřívané na vhodnou teplotu, přičemž tepelná vodivost jednotlivých formovacích částí 22a, 22b, 24a, 24b má být taková, aby se teplo rychle šířilo do jednotlivých formovacích částí 22a, 22b, 24a, 24b a potom se v průběhu formování a lisování přenášelo do zpracovávaného polotovaru. Působí-li se takto teplem, je výhodné, aby formovací souprava byla opatřena také chladicím ústrojím, aby se polotovar mohl po svém vylisování ochladit

chladicí operací před svým vyjmutím z formy, přičemž za jistých okolností může být z hlediska zvýšení produktivity zařízení používáno pro dvě nebo tři formovací soupravy jediného formovacího lisu.

Plošná textilie, použitá při provádění způsobu výroby filtračních prvků podle vynálezu, je vyráběna známou technikou používanou při výrobě plsti, například jehlovacím postupem. Kromě toho, jak již bylo řečeno, vlákna používaná k výrobě této plošné textilie jsou takového druhu, že plošná textilie se může stát tuhým plošným útvarem při zachování propustnosti pro vzduch, jestliže se na ni působí teplem a tlakem a u vláken dochází působením těchto vlivů ke smršťování, jehož stupeň je pochopitelně závislý na druhu použitého vláknitého materiálu, takže vlákna jsou tak konzolidována, aby vytvořila tuhý samonosný konstrukční prvek, což je hlavním úkolem výroby samonosných filtračních jednotek. Použitá vlákna tedy mohou být takového druhu, že při zahřátí nad přechodovou teplotu sklovatění se vytvrdí a přitom u nich může dojít současně k výraznému smrštění nebo se smrštění nemusí vyskytnout. V alternativním provedení mohou být použita termoplastická vlákna, která se po svém zahřátí na teplotu nižší, avšak blízkou teplotě tavení termoplastického materiálu, se stávají roztékavými a začnou se vzájemně slepovat v nahodilých oblastech, avšak v takto vytvářeném vláknitém útvaru nedochází k omezení propustnosti pro vzduch u výsledného materiálu. Vlákna mohou být rovněž ze dvou různých materiálů s různými vlastnostmi, zejména s tavicími vlastnostmi, takže při jejich zpracování teplem dochází k natavení vláken s nižším bodem tavení, zatímco druhý druh vlákne zůstává v původním stavu. Po vzájemném stlačení obou druhů vláken dochází k jejich slepení k sobě a současně k dosažení ztužujícího efektu, avšak opět bez omezení propustnosti výsledné plošné textilie. Použití vláken ze dvou různých druhů materiálů se pokládá za zvláště výhodné. Další možnou alternativu předsta-

vuji kromě toho vícevrstvé plošné textilie, jejichž jednotlivé dílčí vrstvy mají různé vlastnosti a všechny dohromady vytvářejí požadovanou samonosnou filtrační jednotku.

Volba druhu vláknitého materiálu a plošné textilie použité při způsobu výroby filtračních jednotek podle vynálezu závisí ve značné míře také na použití vyrobené filtrační jednotky. V některých případech je například požadováno, aby filtrační jednotka a její materiál byly odolné proti chemické korozi a/nebo aby mohly být použity v podmínkách s poměrně vysokými teplotami, například až do 200°C a více, zatímco v jiných případech, kde se při filtrování nevyskytují agresivní chemické látky a kdy je provozní teplota nízká, například je rovna v podstatě okolní teplotě, je možno použít zcela jiných materiálů.

V následujících příkladech provedení způsobu výroby filtračních jednotek podle vynálezu je uvedeno použití několika druhů vhodných materiálů pro tento výrobní postup.

Příklad 1

Netkaná plošná textilie ve formě plsti z vláken byla připravena ze směsi obsahující v hmotnostních množstvích 50% 1,7 decitex/60 mm a 50% 3,3 decitex/60 mm staplových polyimidových vláken, dodávaných pod obchodním označením P84 firmou Lenzing AG. Hmotnost této ohebné vláknité plsti, vyráběné jehlovacím postupem, byla kolem 400 g/m² a její tloušťka byla kolem 3,5 mm. Tato polyimidová vlákna jsou vhodná pro použití ve filtračních soupravách pracujících při teplotách do 200°C, přičemž tento druh vláknitého materiálu je také zvláště vhodný pro podmínky, kde se vyskytují chemické látky, a není rozpustný ve známých rozpouštědlech.

Dva díly této plsti byly potom položeny na sebe a prošity řadami stehů 16 pro vytvoření popsanych kapes, otevřených

na jednom konci, načež se do těchto kapes vsunula formovací jádra 20, jak bylo popsáno v předchozí části popisu. Formovací jádra 20 tak tvoří podpěru pro části plsti, které se nacházejí mezi vlnitými formovacími díly 22, 24, které se potom přiblíží k sobě a zahřejí se na teplotu o něco vyšší než je teplota skelného přechodu vláken P84, to znamená na teplotu 315°C . Současně se na díly z plsti působí tlakem $0,525\text{ MPa}$, který se přenáší tlačnými deskami 54, 56. Účinkem zahřátí této plošné textilie dochází nejprve ke smršťování vláken, které je však omezováno tlakem působícím mezi oběma formovacími díly 22, 24, takže nebezpečí vzniku trhlin ve vláknité plsti, zejména v oblastech kolem stehů 16, je omezeno na minimum. Vláknina P84 současně mění své fyzikální vlastnosti a přechází do tuhého krystalického stavu, takže se vytváří tuhá filtrační jednotka. Povrchová plocha této filtrační jednotky vyrobené způsobem podle vynálezu je hladká. Pro zvýšení filtračního účinku a usnadnění uvolňování zachyceného prachu s povrchu filtrační jednotky byl na povrch filtračního materiálu po dohotovení filtrační jednotky nanesen mikroporézní povlak ve formě filmu na bázi polytetrafluoretylénu.

Filtrační jednotka vyrobená z tohoto materiálu je odolná proti všem obvykle používaným organickým rozpouštědlům a má také značnou odolnost proti kyselinám a většině alkálií. Filtrační jednotky z tohoto materiálu jsou kromě toho funkční v prostředí s trvalou teplotou do 260°C , přičemž jsou schopny krátkodobě odolávat teplotám do 300°C .

Místo směsi vláken P84 s rozdílnými hmotnostmi je možno dosáhnout dobrých výsledků také při použití vláken P84 s délkou 60 mm a hmotností 2,2 decitex.

Příklad 2

Netkaná vláknitá plst byla vytvořena z polyfenylových sulfidových vláken s délkou 50 mm a hmotností 3,3 decitex,

které jsou dodávány pod obchodním označením Ryton PPS firmou Phillips Fibers Corporation. Hmotnost a tloušťka ohebné vláknité plsti byla v podstatě obdobná jako v příkladu 1, přičemž vlákna jsou vhodná pro použití ve filtračních soustavách pracujících v prostředí s stálou teplotou do asi 180°C . Tato vlákna jsou kromě toho velmi vhodná pro použití v podmínkách, kde se vyskytují chemické látky. Podobným postupem jako v příkladu 1 byly dva díly plsti uloženy na sebe a prošity, aby se vytvořily ještě před vložením mezi zvlněné formovací prvky potřebné kapsy. Po uložení formovacích vložek a uložení mezi formovací prvky byly formovací díly 22, 24 zahřáty na teplotu vyšší než 260°C , která je však nižší než teplota tavení materiálu použitých vláken, která je v tomto případě rovna 285°C . Účinkem tohoto zahřátí se nejprve vlákna vláknitého materiálu smrští, přičemž smrštění celého vláknitého útvaru brání tlak působící mezi formovacími díly 22, 24, a současně dochází k měknutí vláken, které umožní slepení jednotlivých vláken v místech vzájemného kontaktu k sobě, aniž by přitom ovšem byla omezena propustnost materiálu pro vzduch. Tímto způsobem je společně se současným působením poměrně vysokého tlaku vytvořena přesně vytvarovaná tuhá filtrační jednotka. Po dokončení výroby se na tuto filtrační jednotku nanese mikroporézni povlak filmu na bázi polytetrafluoretylénu, aby se dosáhlo zvýšeného filtračního účinku a usnadnilo se odstraňování prachu.

Filtrační jednotky vyrobené z tohoto materiálu jsou odolné proti všem obvyklým organickým rozpouštědlům a vykazují také zvláště dobrou odolnost proti kyselinám a většině alkálií. Tyto jednotky jsou také schopné pracovat v podmínkách s trvalou teplotou do 180°C a krátkodobě jsou schopné odolávat teplotám až do 230°C .

Příklad 3

V tomto příkladu byl uskutečněn stejný výrobní postup

jako v příkladu 2 s tím rozdílem, že plst byla v tomto příkladu vytvořena ze směsi staplových polyesterových vláken, obsahující v hmotnostních množstvích 50% staplových polyesterových vláken s hmotností 1,5 decitex a délkou 50 mm a 50% staplových polyesterových vláken s hmotností 3,0 decitex a délkou 50 mm. Při provádění tohoto způsobu výroby byla teplota formovací prvků udržována těsně pod teplotou tavení materiálu těchto vláken, přičemž tato teplota tavení použitých polyesterových vláken je 240°C; maximální teplota, na kterou byla polyesterová vlákna zahřívána, tak byla 230°C. Při zahřívání vláknité plsti došlo k 9% smrštění, které společně s tlakem působícím na vlákna a se změkčením materiálu vláken způsobilo vzájemné propojení mezi jednotlivými vlákny, takže byla vytvořena přesně vytvarovaná filtrační jednotka. Na její povrch se opět nanasl mikroporézní povlakový film na bázi polytetrafluoretylénu. Pro některé případy použití filtrační jednotky vyrobené způsobem podle vynálezu však může být výhodnější tuto povlakovou vrstvu vynechat.

Příklad 4

V tomto příkladném provedení byla nejprve připravena vláknitá plst z dvojsložkových vláken, zejména z dvojsložkových vláken koncentrického typů, majících jádro z materiálu s vyšším bodem tavení a plášť z materiálu s nižším bodem tavení. V tomto příkladném provedení byla použita dvojsložková vlákna označovaná T525 a dodávaná firmou Hoechst, která mají hmotnost 3,0 decitex a délku 50 mm, přičemž teplota tavení materiálu jejich plášťové vrstvy byla kolem 110°C.

Podobně jako v předchozích příkladech se dvojsložková vláknitá plošná textilie po sešití a vložení mezi formovací prvky zahřála na teplotu o něco vyšší než je teplota tavení plášťového materiálu, takže tento plášťový materiál se natavil a stal se tekutým, aby se dosáhlo vzájemného slepení jádrových částí vláken v místech vzájemných dotyků. Po vyjmutí

z formy bylo dosaženo vytvoření přesně vytvarovaného samonosného filtračního prvku z tuhého filtračního materiálu. Podobně jako ve dvou předchozích příkladech se potom mohl na vnější povrch takto vyrobeného filtračního prvku nanést mikropopravní povlakový film na bázi polytetrafluoretylénu.

Filtrační jednotky z tohoto materiálu byly schopné pracovat při teplotě okolí a snášet působení zvýšených teplot do 80°C.

I když je v tomto příkladu navrhováno použití 100% dvojsložkových vláken pro výrobu vláknitého plošného útvaru jako polotovaru pro výrobu filtračních jednotek, je možno s ohledem na jiné požadavky a také na skutečnost, že tato dvojsložková vlákna jsou poměrně drahá, použít jiných vláknitých plošných útvarů k provádění způsobu výroby filtračních jednotek podle vynálezu, přičemž podíl dvojsložkových vláken v této plošné textilií se může pohybovat v hmotnostním množství od 5% do 100%.

Zatímco v předchozích příkladech byla plošná textilií připravena jehlovacím postupem, je pochopitelné možné, aby bylo použito plošných útvarů vyrobených jinými technikami mimo tkání, například hydraulickým proplétáním, prošíváním, vpichováním nebo kladením za mokra a dokonce je možno používat i jiných než netkaných textilií, například pletených nebo tkaných textilií.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Způsob výroby samonosných filtračních jednotek, obsahujících soustavu průchozích kanálků, vymezených propustnými stěnovými částmi, kterými může procházet filtrovaný vzduch, odtahovaný potom průchozími kanálky, které ale zamezují průchodu prachu a/nebo jiných částic obsažených ve vzduchu, v y z n a č u j í c í s e t í m, že nejprve se uloží dva díly ohebné vláknité plošné textilie, propustné pro vzduch, na sebe, načež se oba díly vzájemně spojí podél vybraných a v odstupu od sebe uspořádaných oblastí (16) pro vytvoření soustavy průchozích kanálků (10), z nichž každý je na jednom svém konci otevřený, a potom se do každého průchozího kanálku (10) vloží formovací jádro (20), mající tvar odpovídající svým průřezem tvaru průřezu hotoveného průchozího kanálku (10), a plošná textilie se s takto uloženými formovacími jádry (20) a vyformovanými průchozími kanálky (10) zpracuje, aby se stala tuhou při zachování propustnosti pro vzduch.

2. Způsob podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m, že formovací jádra (20) vložená do dílů plošné textilie se stlačí mezi dvojicemi vzájemně protilehlých vlnitých formovacích dílů (22, 24), jejichž vlny jsou uspořádány svými úžlabími proti době a vzájemný odstup mezi těmito úžlabími odpovídá rozestupu mezi oblastmi (16), ve kterých jsou díly plošné textilie vzájemně spojeny k sobě, přičemž tvar příčného průřezu vln formovacích dílů (22, 24) odpovídá tvaru průřezu formovacích jader (20).

3. Způsob podle nároku 2, v y z n a č u j í c í s e t í m, že každý formovací díl (22, 24) se vytvoří ze skupiny formovacích částí (22a, 22b, 24a, 24b), z nichž každá obsahuje nejméně jednu formovací vlnu, a tyto formovací části (22a, 22b, 24a, 24b) jsou podepřeny na podpěrné soustavě

(38) pohyblivě mezi rozestoupenou polohou a staženou polohou, přičemž zpracováváný polotovár s formovacími jádry (20) uloženými v průchozích kanálcích (10) se přivede do kontaktu se zvlněnými povrchovými plochami formovacích dílů (22, 24), zatímco formovací části (22a, 22b, 24a, 24b) obou formovacích dílů (22, 24) jsou ve svých rozestoupených polohách a zpracováváný polotovár se tak udržuje mezi vlnitými povrchovými plochami, načež se formovací části (22a, 22b, 24a, 24b) stáhnou k sobě a vložený polotovár se stlačí ze stran a potom se působí tlakem na formovací části (22, 24) a zpracováváný polotovár se udržuje mezi nimi v příčně stlačeném stavu.

4. Způsob podle nároku 3, v y z n a č u j í c í s e t í m , že pro uložení zpracováváného polotováru mezi vlny se formovací části (22a, 22b, 24a, 24b) každého formovacího dílu (22, 24) oddalují od sebe a udržují se v oddáleném stavu pomocí nejméně jednoho distančního ústrojí (34), přičemž distanční ústrojí (34) se odtáhne, jakmile se formovací díly (22, 24) přivedly do styku s povrchem zpracováváného polotováru, a formovací části (22a, 22b, 24a, 24b) se potom stáhnou k sobě.

5. Způsob podle nejméně jednoho z nároků 1 až 4, v y z n a č u j í c í s e t í m , že na sténových částech (12) kolem ústí průchozích kanálek (10) se vyformují příruby (18) pro upevnění filtrační jednotky, které se vytvoří vcelku se sténovými částmi (12) kolem průchozích kanálek (10) na jednom jejich konci, přičemž příruby (18) se vytvoří na otevřených koncích průchozích kanálek (10).

6. Způsob podle nároku 3 nebo 4, v y z n a č u j í c í s e t í m , že okrajové části dílů plošné textilie podél jednoho okraje vystupují směrem ven z formovacích dílů (22, 24) při jejich přiblížení k sobě a ponechají se vzájemně nespojené, přičemž tyto okrajové části se přehnou přírubově

směrem ven a přitlačí se proti lisovací ploše vytvořené na bočních plochách formovacích dílů (22, 24) nebo spojené s těmito bočními plochami a vytvoří se příruby (18), do kterých jsou na jednom okraji zpracovávaného polotovaru vyústěny otevřené konce průchozích kanálků (10).

7. Způsob podle nároku 6, v y z n a č u j í c í s e t í m , že před stlačováním těchto okrajových částí proti lisovací ploše se na vnější stranu přírubových přehnutých částí umístí další vrstva (18a) materiálu pro jejich vyztužení, která se opatří nejméně jedním otvorem, odpovídajícím otevřeným koncům průchozích kanálků (10), a tato další ztužující vrstva (18a) se upevní na vnější stranu přehnutých přírubových částí v průběhu působení tlaku.

8. Způsob podle nejméně jednoho z nároků 1 až 7, v y z n a č u j í c í s e t í m , že díly plošné textilie se spolu spojí sešitím (16).

9. Způsob podle nejméně jednoho z nároků 1 až 8, v y z n a č u j í c í s e t í m , že plošná textilie se vytvrdí zahřátím nad předem stanovenou teplotu a formovací díly (22, 24) se zahřejí a vytvrdí plošnou textilií, která se mezi nimi stlačuje.

10. Způsob podle nejméně jednoho z nároků 1 až 9, v y z n a č u j í c í s e t í m , že průchozí kanálky (10) se na jednom svém konci uzavřou před vložením formovacích jader (20) a tvoří tak v dohotovené filtrační jednotce kapsy.

11. Samonosná filtrační jednotka, opatřená soustavou průchozích kanálků omezených stěnovými částmi propustnými pro vzduch, kterými může filtrovaný vzduch procházet, ale které znemožňují průchod prachu a/nebo jiných částic obsažených ve vzduchu, v y z n a č u j í c í s e t í m , že je vyrobena

způsobem podle nejméně jednoho z nároků 1 až 10.

12. Filtrační jednotka podle nároku 11, v y z n a č u - j í c í s e t í m , že netkaný vláknitý materiál ve formě plošné textilie je vybrán ze skupiny obsahující následující materiály:

- a) materiál, který zůstává po svém zahřátí nad teplotu vyšší než 315°C tuhý, například polyimidový vláknitý materiál,
- b) materiál, který se stává tuhým po zahřátí nad 260°C , například polyfenylenový sulfidový vláknitý materiál,
- c) materiál vyrobený z polyesterových vláken s teplotou tavení kolem 240°C , který se po zahřátí na teplotu těsně pod touto teplotou tavení může tvarovat a po ochlazení zůstává v získaném tvaru,
- d) materiál vyrobený z polyesterových vláken a z polypropylénových vláken v podílových množstvích od 55:80 až do 45:20 hmotnostních dílů, přičemž v tomto vláknitém materiálu se při jeho zahřátí nad teplotu tavení polypropylénových vláken tato vlákna taví a stávají se tekutými pro vzájemné spojení polyesterových vláken a tak zajišťují tuhost výsledného materiálu,
- e) materiál, který obsahuje v hmotnostním množství nejméně 45% dvousložkových vláken, jejichž jedna složka má bod tavení řádově kolem 110°C , přičemž v tomto materiálu se po jeho zahřátí nad tento bod tavení jedna ze složek vláken taví a stává se tekutou, aby spojila zbyvající složku vláknitého materiálu k sobě a tak zajišťovala tuhost výsledného materiálu.

13. Formovací souprava obsahující dva vzájemně protilehlé formovací díly s vlnitými formovacími plochami, mezi nimiž je uložen zpracováváný polotovár sestavený ze dvou dílů plošného materiálu, spojených navzájem pro vytvoření kapes s tvarem svého průřezu odpovídajícím a spolupracujícím s povrchovými plochami vlnitých formovacích dílů a slisovaných a vyformovaných do tvaru odpovídajícího tvaru formovacích jader

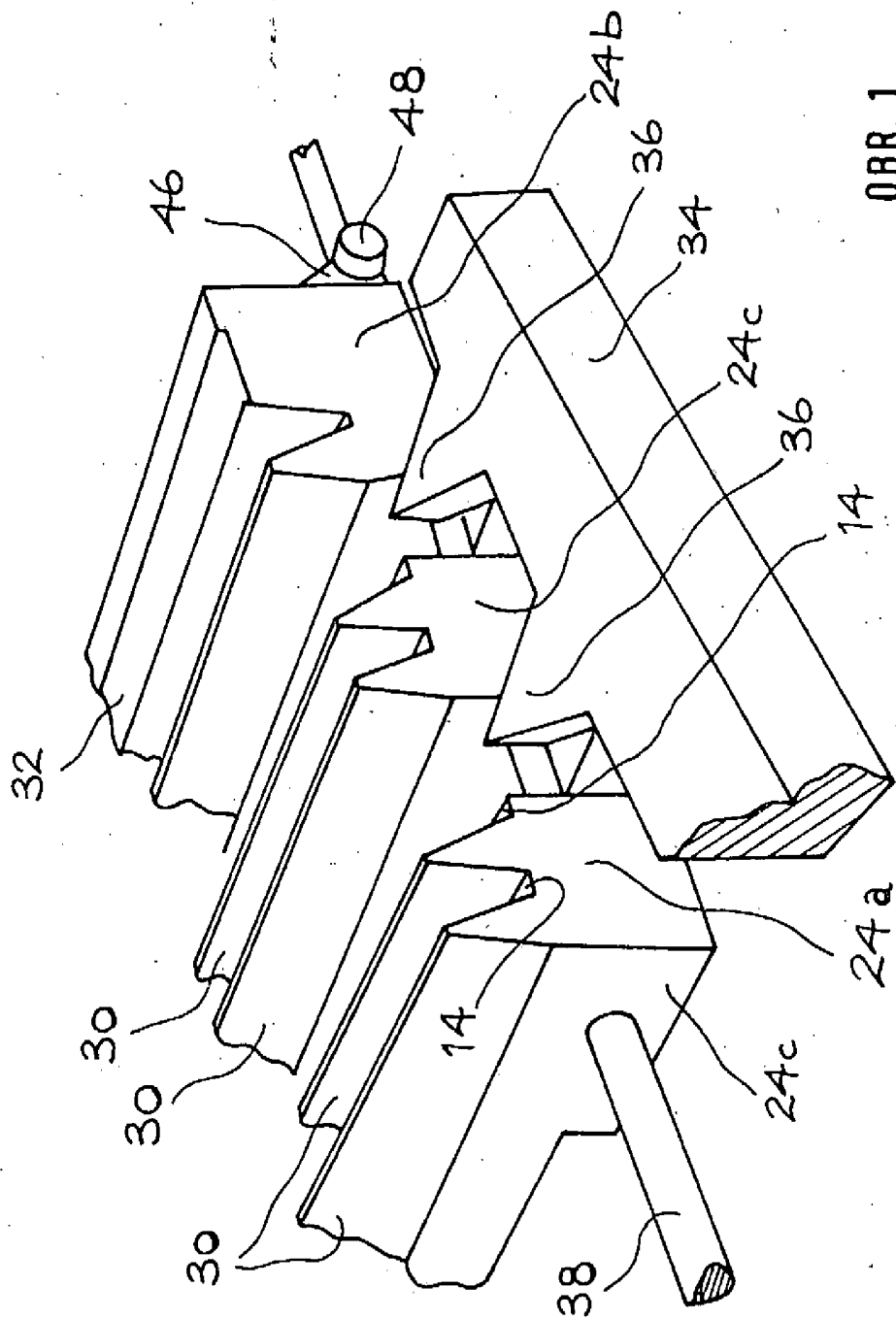
a formovacích dílů, v y z n a č u j í c í s e t í m , že každý vlnitý formovací díl (22, 24) je vytvořen ze skupiny formovacích částí (22a, 22b, 24a, 24b), z nichž každá obsahuje nejméně jednu vlnu a tyto formovací části (22a, 22b, 24a, 24b) jsou podepřeny podpěrnou soupravou (38) upravenou pro jejich vedení při posuvném pohybu mezi rozestoupenou polohou a staženou polohou, přičemž v rozestoupené poloze formovacích částí (22a, 22b, 24a, 24b) jsou formovací jádra (20) uložena v průchozích kanálcích (10) zpracovávaných polotovarů, vložená mezi formovacími částmi (22a, 22b, 24a, 24b) a jsou v kontaktu s vlnitými povrchovými plochami tvořenými vlnami formovacích částí (22a, 22b, 24a, 24b) formovacích dílů (22, 24), přičemž průchozí kanálky (10) s formovacími jádry (20) jsou uloženy mezi vlny a zpracovávaný polotovar je tak uložen mezi dvěma formovacími díly (22, 24), které mají ve své uzavřené poloze formovací části (22a, 22b, 24a, 24b) každého formovacího dílu (22, 24) staženy k sobě a vytvářejí souvislou vlnitou plochu, přičemž zpracovávaný polotovar, uložený mezi formovacími díly (22, 24), je při pohybu formovacích částí (22a, 22b, 24a, 24b) do jejich stažené polohy stlačován v příčném směru.

14. Formovací souprava podle nároku 13, v y z n a č u j í c í s e t í m , že je opatřena distančním ústrojím (34) pohyblivým mezi pracovní polohou, ve které je v záběru s formovacími částmi (22a, 22b, 24a, 24b) každého formovacího dílu (22, 24) a ve které udržuje formovací části (22a, 22b, 24a, 24b) v jejich rozestoupeném stavu, a mimopracovní polohou, ve které nebrání pohybu formovacích částí (22a, 22b, 24a, 24b) do jejich stažené uzavřené polohy.

15. Formovací souprava podle nároku 13 nebo 14, v y z n a č u j í c í s e t í m , že v nejméně jednom konci formovacích dílů (22, 24) jsou vytvořeny otvory, kterými mohou vyčnívat okrajové části materiálu zpracovávaného poloto-

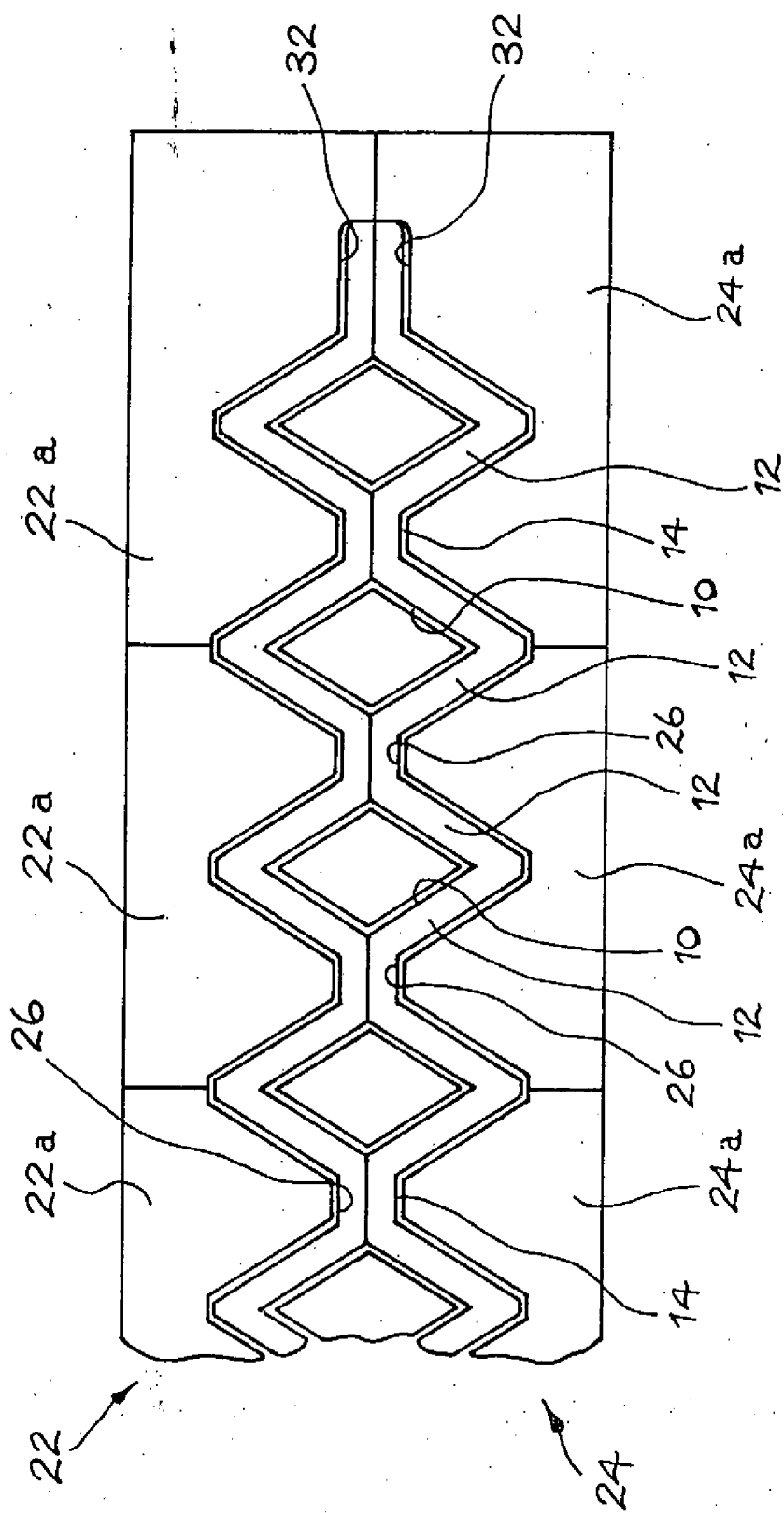
varu, drženého mezi formovacími díly (22, 24), a boční plochy formovacích dílů (22, 24) na tomto konci tvoří lisovací plochu nebo jsou opatřeny lisovací plochou, přičemž formovací souprava dále obsahuje lisovací desku (52), která je opatřena nejméně jedním otvorem odpovídajícím otvorům vytvořeným na jednom konci formovacích dílů (22, 24) a mezi kterou a lisovacími plochami formovacích dílů (22, 24) mohou být přírubově přehnuty a slisovány okrajové části zpracovávaného polotovaru, vyčnívající z bočního otvoru formovacích dílů (22, 24).

16. Formovací souprava podle nejméně jednoho z nároků 13 až 15, v y z n a č u j í c í s e t í m , že podpěrná souprava (38) obsahuje skupinu vodících kluzných tyčí (38), na kterých jsou posuvně uloženy formovací části (22a, 22b, 24a, 24b) formovacích dílů (22, 24) společně s polohovacími prostředky (68) pro udržování vodících kluzných tyčí (38) spřažených s jedním formovacím dílem (22) a s druhým formovacím dílem (24) v požadovaném polohovém vztahu, ve kterém je zpracováván polotovár udržován mezi formovacími díly (22, 24) tak, že formovací části (22a, 22b, 24a, 24b) formovacích dílů (22, 24) se mohou pohybovat z jejich rozestoupené polohy do jejich stažené polohy bez ztráty vzájemného kontaktu mezi zpracovávaným polotovarem a vlnami.



OBR. 1

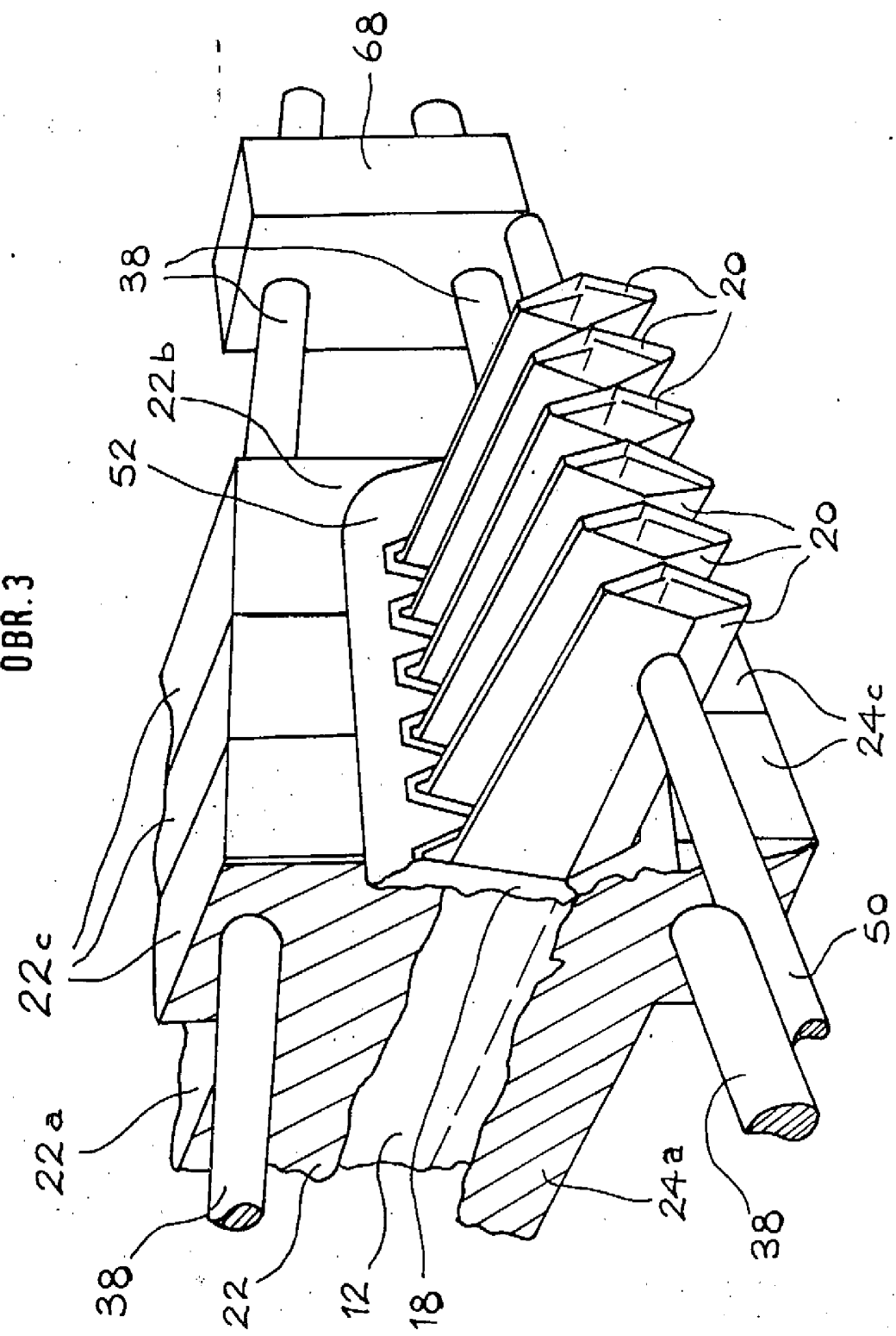
055255	055255
26 XI 92	26 XI 92
01300	01300
URAD	URAD
PRO VYVALEZY	PRO VYVALEZY
A OBEJEVY	A OBEJEVY
RL	RL



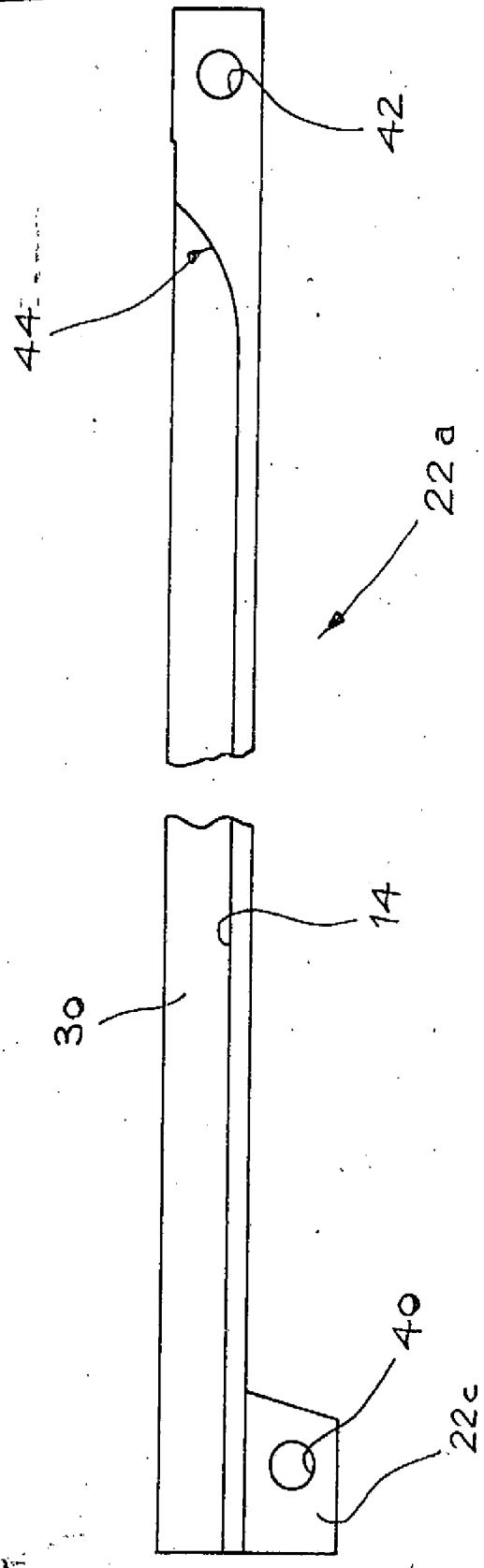
OBR. 2

055255	01300	30 IX 92	URAD PRO VYNALEZY A OBJEVY RIL.
--------	-------	----------	--

OBR. 3



OBR. 4



ÚRAD
O VYNÁLEZY
A OBJEVY

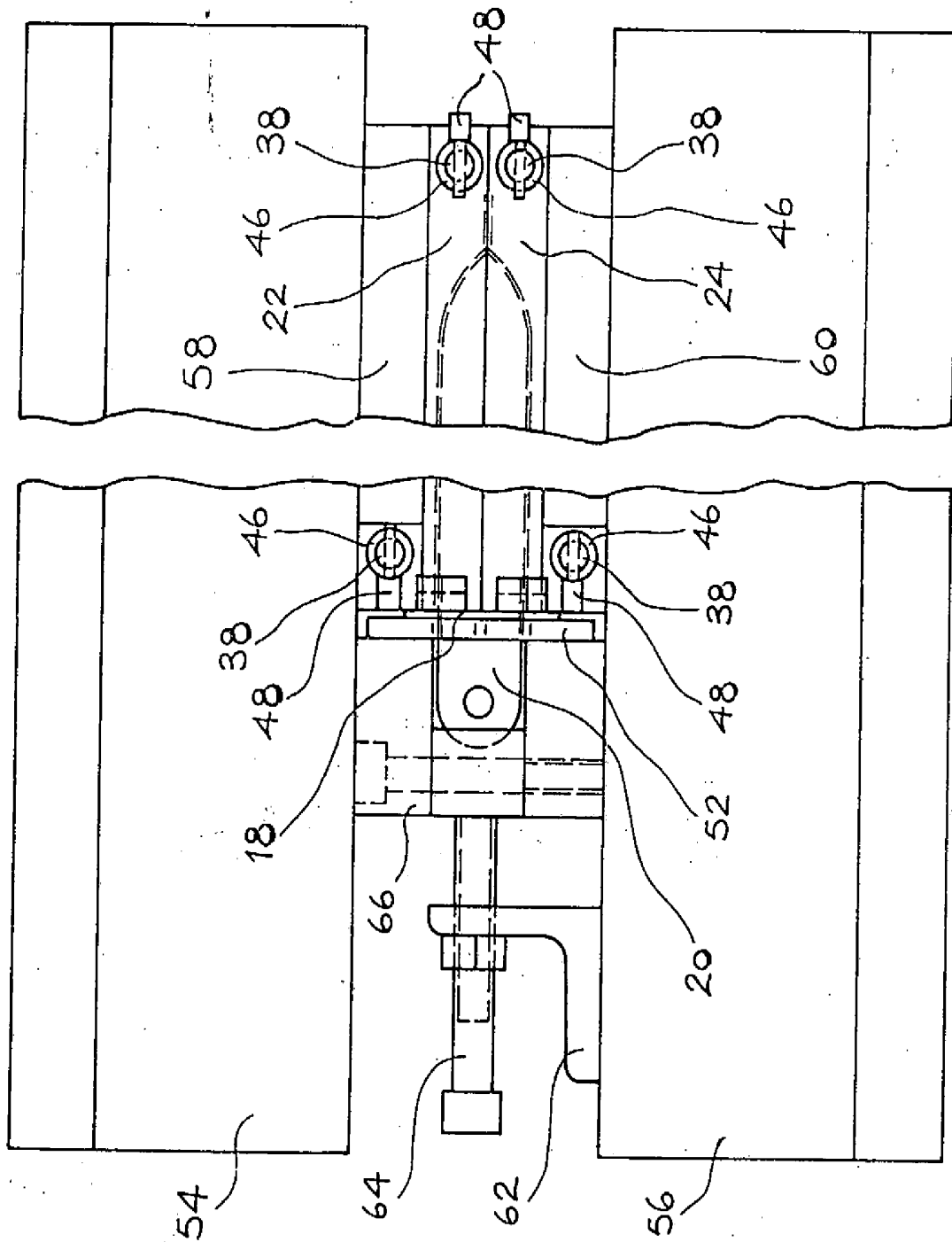
0. IX 92

DOŠLO

55255

č.j.

0BR.5



ÚŘAD
VYNALEZ
OBJEVY

26 XI 0

02300

55255

1/3

ÚŘAD
VYNALEZU
OBJEVY

10. IX. 92

POŠTO

5 5 2 5 5

č. j.

0BR.6

