



URAD PRO VYNÁLEZY  
A OBJEVY

# POPIS VYNÁLEZU 196435

(11) (B2)

## K PATENTU

(22) Přihlášeno 31 05 67  
(21) (PV 3976-67)  
(32) (31) (33) Práva přednosti od 31 05 66  
(7866/66) Švýcarsko  
(40) Zveřejněno 31 07 79  
(45) Vydáno 15 03 83

(51) Int. CL<sup>3</sup>  
A 24 C 5/56

(72) (73)  
Autor vynálezu  
a současně  
majitel patentu

MÜLLER PAUL ADOLF dipl. ing.,  
TRIESENBERG (Lichtenštejnsko)

### (54) Způsob zpracování spojitých pásů vláknitého materiálu a zařízení k provádění způsobu

1

Vynález se týká způsobu zpracování spojitých pásů vláknitého materiálu, zejména papíru, způsobilého pro příčné shrnutí a obaleného pro výrobu pramene k dělení na cigaretové filtry, při kterém se navlhčený pás materiálu vede plynule mezi dvěma otáčecími se drážkovacími a napínacími válci, které jsou opatřeny úzkými, bezdotykově do sebe navzájem zasahujícími žebry tvaru prstenců.

Vynález se dále týká zařízení k provádění zmíněného způsobu, se dvěma otáčecími se drážkovacími a napínacími válci, které jsou opatřeny úzkými, bezdotykově do sebe navzájem zasahujícími žebry tvaru prstenců.

Dobře známé způsoby shrnování a balení drážkovaného nebo zvlněného pásu je možno provádět ihned po drážkování, nebo se drážkovaný papírový pás může navinout na válec nebo cívku, které se uskládají a postupně se přivádějí k běžným strojům pro tvarování filtrových tyčinek, které shrnují a balí zvlněný pás, aby vytvořil filtrovou šňůru, a tuto rozdělují na filtrové tyčinky.

Zvlněné papíry jsou již známy a kromě jiných účelů se jich ve značné míře používá pro výrobu filtrů na tabákový kouř, hlavně filtrů pro cigarety. Protože u takových filtrů se ploché pásy papíru zpracovávají na válcovité vložky, má mít papír pouze nepatr-

2

nou příčnou tuhost. Nezvlněný pás papíru by při příčném stlačení nebo shrnutí do válcovitého tvaru měl nepravidelné záhyby a nepravidelně rozptýlené výpukliny, což by mělo za následek rozdíly ve filtrační účinnosti průřezu po délce válce a tím i vytvoření prázdných míst a nespojených kanálek. Taková struktura není vhodná k filtrování kouře; poněvadž ani tah ani filtrační účinek nejsou konstantní a není možné je kontrolovat. Naproti tomu zvlněný papír nemá uvedené nevýhody, a proto jsou papírové filtrační vložky vyráběny téměř výhradně ze zvlněného papíru. Když je papír náležitě zvlněn, nejen usnadňuje přetvoření plochého pásu takového papíru na válcovitý provazec nebo vložku, ale zajišťuje také, že papír má potřebnou poréznost nebo mechanickou strukturu, aby se z něho mohl vyrobit účinný kouřový filtr.

Před vývinem tohoto vynálezu byl však zvlněný papír, používaný pro cigaretové filtry, vyráběn téměř výhradně známými krepovacími způsoby, při kterých nekonečný vlhký pás papíru běží na vyhřívaný válec, tam se do určité míry vysuší a odlupuje tupým škrabákem. Výsledkem je, že dříve hladký papírový pás se shrne ve směru svého posunu a vytvoří se na něm příčné záhyby nebo rýhy, charakteristické pro krepový pa-

pír. Takto se papír ve skutečnosti do určité míry stlačí a zkrepaný pás papíru je na jednotku délky těžší než dříve hladký pás nezkrepaného papíru, zvýšení váhy je při tom úměrné tzv. poměru zvlnění nebo zkrepaní. Jestliže např. hladký pás papíru se zpracuje na papír krepový při poměru zkrepaní 3 : 1, jednotka délky krepového papíru se může roztáhnout na trojnásobek její délky a vyžehlina na hladký pás, tzn. že v krepovém stavu je papír na jednotku délky třikrát těžší než původní hladký pás.

U papírových pásů, zvlněných nebo zkrepaných shora uvedeným způsobem, běží výsledná zvrásněná nebo krepová struktura napříč k délce pásu, což komplikuje použití papíru ve strojích na výrobu cigaretových filtrů. Filtrový provazec se vytváří tak, že se klade pohromadě jeden nebo několik pásů nebo pruhů papíru určité šířky a tyto se podávají do známého stroje pro výrobu filtrových tyčinek, kde se pás nebo pruhy bočně shrnují obvykle do válcovitého provazce. Aby se usnadnilo takové boční shrnování, například tak, že papír prochází formovacím kuželem, zkrepané nebo zvlněné záhyby musí být paralelní ke směru pohybu. Je proto při použití uvedeného výrobního způsobu nutno odřezávat příčně pruhy papíru s pásu a potom tyto pruhy omezené délky se zavádějí do shrnovacího zařízení na stroji pro výrobu filtrových tyčinek.

K umožnění kontinuální výroby se takové pruhy krepového papíru omezené délky uspořádají vedle sebe a posunují se kontinuálně do shrnovacího zařízení na stroji pro výrobu filtrových tyčinek. Nehledě k řezacím a dopravním aparaturám, jichž je při tomto způsobu zapotřebí a které pracují dosti přerušovaně a působí zvýšenou náchylností k poruchám, omezená délka pruhů je příčinou řady velmi obtížných nedostatků. Z zajištění řádného postupného zavádění pruhů do shrnovacího zařízení stroje na výrobu filtrových tyčinek se nemůže použít pruhů širších než asi 4 až 5 centimetrů. Protože množství potřebného papíru je stanoveno požadovanými rozměry a hustotou filtrového provazce je nutno klást čtyři až šest pruhů krepového papíru uvedené šířky na sebe a zavádět je společně do shrnovacího zařízení a komplikovat tak ještě víc podávací aparaturu. Poněvadž před tímto vynálezem nebyl znám žádný jiný způsob kontinuální výroby, bylo zkonstruováno a používalo se značné množství mechanických pomůcek. Bylo navrženo slepovat k sobě ručně jednotlivé zkrepané pruhy, aby se umožnil kontinuální postup, avšak filtrační účinek byl narušen lepeným spojením. Vedle těchto obtíží, spojených s podáváním pruhů krepového papíru, spočívala další nesnáze v tom, že každou první a poslední filtrační tyčinku, vyrobenou z každého zvlněného pruhu omezené délky, bylo nutno pokládat za zmetek, protože obě mohly obsahovat spojovací bod mezi pruhy, jdoucími po sobě. Tomu je ovšem nutno předejít, protože část filtrační vložky může z ci-

garety snadno vypadnout, a to tam kde pruhy nebyly k sobě přilepeny.

Další nevýhodou při používání papíru, zkrepaného jak shora popsáno, jako filtru pro cigarety, je jeho neúčinnost jako kouřový filtr, tj. jeho neschopnost odstranit z kouře dehet a nikotin v žádoucím množství bez nežádoucího silného tahu.

Jak je uvedeno v britském patentu číslo 796 678, je známo, že papírové pásy, opatřené otvory s vysoce rozštěpenými okraji, jsou maximálně účinné jako filtrační materiál pro cigaretové vložky vzhledem k dobré absorpční i adsorpční účinnosti značného počtu vyčnívajících papírových vláken, která se staví v cestu procházejícímu kouři. Bylo navrženo několik způsobů, jak vyrábět papírové pásy s velkým množstvím otvorů nebo trhlin s vysoce rozštěpenými okraji. Je mezi nimi jeden, popsáný v britském patentu číslo 796 678, který zahrnuje použití válců s hřebíky nebo ozubených kotoučů k perforaci papíru s takovým trhacím účinkem, že části papíru odstraněného perforací se drží na okrajích perforace, protože výstupky mají rozštěpené konce nepravidelného tvaru. Takové válce a kotouče vytvářejí obvykle pravidelný vzor otvorů, které se však liší tvarem a velikostí. Poněvadž se však papír nezvlňuje podélně, je jenom perforovaný a ne příliš vyhovující pro cigaretové filtry.

Jiný známý způsob výroby papírových pásů s velkým množstvím otvorů s rozštěpenými okraji spočívá v použití stroje na trhání papíru; stroj má dva válce, jeden s hladkým povrchem, z pružného, kaučuku podobného materiálu, nebo se silnou vrstvou takového materiálu, druhý válec z kovu nebo tvrdého materiálu je na obvodu opatřen žebry nebo ploškami, které se střídají s odvídacími drážkami. Oba válce jsou k sobě přitlačovány nastavitelnou silou a pás papíru, procházející mezi válci, odvisle od této síly se rozděluje na proužky, které k sobě příliš bočně nelnou, anebo v místě v podstatě rozdělených pruhů bude vykazovat nesoúvislé podélné trhliny. Takto zpracované papírové pásy jsou sice dosti účinné při použití jako cigaretových filtrů, avšak kaučukové a kovové válce nejsou vhodné pro výrobu při vysoké rychlosti, protože povrch kaučukového válce se příliš rychle opotřebuje. Mimoto je nastavení tlaku mezi válci příliš kritické, aby se udržela konzistence filtračních vlastností v hotovém výrobku. Vedle toho v papíru zpracovaném kovovým a kaučukovým válcem schází zpevněné podélné zvlněná nebo zvrásněná struktura, takže se opět nezíská příliš vyhovující materiál pro cigaretové filtry.

Bylo stanoveno, že pro rychlou výrobu musí být usnadněno příčné shrnování pásu tím, že se opatří těsně rozmístěnými drobnými podélnými drážkami, skutečně v pásu ustálenými, tj. s pevnou zvlněnou nebo zvrásněnou strukturou. Takové drážky nejen usnadňují příčné shrnování pásu, ale také fyzická

struktura papíru, vyplývající z vytvoření takových drážek, dává konečnému výrobku žádoucí znaky pevnosti a stability.

Papírové pásy, které jsou jenom perforované, jak shora popsáno, nebo trhané při průchodu mezi hladkým kaučukovým a obvodově drážkovaným kovovým válcem, nejsou opatřeny ustálenými drážkami. V důsledku toho nedrážkované papírové pásy, i když jsou opatřeny otvory s roztrpenými okraji, nebyly úspěšné v oboru cigaretových filtrů, protože nedrážkované pásy nesplňují požadavky cigaretového průmyslu, pokud jde o žádoucí rezistenci tahu, požadovanou vysokou mechanickou pevnost a stabilitu zejména v radiálních směrech před použitím i při něm, a o požadovanou filtrační účinnost.

Je tedy potřeba jednoduchého způsobu a zařízení pro výrobu v podstatě nekonečného, podélně zvlněného pásu z materiálu, vhodného pro účinný filtr na tabákový kouř, zejména pro cigaretový filtr. V britském patentu č. 796 679 je popsán velmi užívaný způsob výroby podélně zvlněných pásů z hladkých listů surového papíru.

V podstatě nekonečné listy surového papíru procházejí sevřením mezi dvěma kovovými válci, které mají na obvodu do sebe vzájemně zapadající žebra a drážky. Papír se může do určité míry upravit, aby byl roztažitelný, nežli přijde mezi válce, ve kterých se pás drážkuje a bočně víceméně roztahuje podle míry bočního srážení, dovoleného pro procházející pás. V závislosti na rychlosti procházejícího pásu je tento vystaven účinku vzájemně do sebe zapadajících žebor ne více než několik setin sekundy, například asi 20 milisekund v sevření mezi žebry, zapadajícími do sebe 0,5 mm při rychlosti papíru asi 1 metr za sekundu. Podle zkušeností, získaných při použití této známé metody výroby podélně zvlněných papírových pásů, upravených na cigaretové filtrové vložky, vznikla potřeba zlepšeného způsobu, který by umožnil větší výrobní rychlost, jakož i citlivější a měnitelnější zvlňování papíru a uvolňování vláken podle různých požadavků výrobců cigaret, pokud jde o filtrační účinnost, odpor tahu, radiální pružnost, spotřeba papíru a konečný vzhled filtračních vložek.

Okolem vynálezu je vytvořit zlepšený způsob a zařízení ke zpracování spojitých pásů vláknitého materiálu, zejména papíru.

Vynález řeší úkol tím, že pás materiálu se pevně přidržuje na žebrech tvaru prstenců opatřených rovnými vyhřívánými čelními plochami, avšak podél úseků pásu materiálu rozprostírajících se volně v mezeře až k příslušným spolu sousedícím žebřům tvaru prstence se napíná napříč ke směru pohybu, přičemž toto příčné napínání se zvyšuje až k uvolnění a volnému uložení vláken bez úplného rozrušení příčné soudržnosti vláken, načež se pás materiálu po výstupu z mezery uloží na vyhříváné čelní plochy žebor tvaru prstence jednoho z drážkovacích

a napínacích válců a přitom se na místech uložení částečně vysuší, ztuží a zafixuje ve své uvolněné struktuře, přičemž třetí, shodnými žebry tvaru prstence opatřený vyhříváný válec zasahuje do žebor tvaru prstence druhého válce, na kterých se pás materiálu vede, kterýžto pás materiálu se vede mezerou mezi druhým a třetím válcem a po výstupu z mezery mezi druhým a třetím válcem se uloží na vyhříváné čelní plochy žebor tvaru prstence třetího válce a přitom se na místech uložení částečně vysuší, ztuží a zafixuje ve své struktuře, kterážto místa uložení jsou mezi místy uložení pásu materiálu na čelních plochách žebor tvaru prstence předchozího válce.

Vynález dále vytváří zařízení k provádění způsobu definovaného výše, jehož podstata spočívá v tom, že první drážkovací a napínací válec i druhý drážkovací a napínací válec jsou opatřeny vyhříváním zařízení a stavěcím mechanismem hloubky záběru, přičemž rovnoběžně k prvnímu drážkovacímu a napínacímu válci, popřípadě ke druhému drážkovacímu a napínacímu válci je uspořádán třetí drážkovací a napínací válec opatřený shodnými, bezdotykově do mezer mezi žebry prvního drážkovacího a napínacího válce a druhého drážkovacího a napínacího válce bezdotykově zasahujícími žebry a dále opatřený stavěcím mechanismem hloubky záběru, a přičemž u výstupní strany mezer mezi prvním drážkovacím a napínacím válcem a druhým drážkovacím a napínacím válcem, popřípadě třetím drážkovacím a napínacím válcem, je uspořádáno odtažovací zařízení pásu materiálu.

Podle výhodného vytvoření vynálezu stavěcí mechanismus hloubky záběru prvního drážkovacího a napínacího válce a druhého drážkovacího a napínacího válce, popřípadě stavěcí mechanismus hloubky záběru třetího drážkovacího a napínacího válce, jsou vytvořeny každý samostatně nastavitelně.

Příklad provedení zařízení podle vynálezu je znázorněn na připojených výkresech, kde obr. 1 znázorňuje schematický bokorys zařízení podle vynálezu, obr. 2 zvětšený pohled na část zařízení z obr. 1, znázorňující drážkovací a napínací válce, obr. 3 zvětšený částečný pohled, částečně v řezu podle čáry 3—3 z obr. 2, obr. 4 zvětšený částečný pohled, částečně v řezu podle čáry 4—4 z obr. 3 a obr. 5 až 12 schematické pohledy na modifikované formy drážkovacích a napínacích válců.

Při způsobu podle vynálezu se hladký pás vláknitého materiálu, například papíru, napřed uvolní, potom se podélně zvlní a příčně napíná podélným drážkováním, takže jednotka délky zvlněného nebo drážkovaného papíru neváží víc než stejná jednotka délky hladkého pásu papíru a vlákna pásu se uvolňují a vyčnívají k účinné filtrační činnosti, a pak je znovu utvrzen, aby zachoval drážkovanou a napnutou strukturu. Zařízení pro provádění způsobu je vyznačeno zpra-

covacími prostředky, kterými se dosáhne žádoucí povolnosti hladkého papírového pásu, členy pro provedení podélných drážek v pásu materiálu za současného příčného napínání tohoto, a zařízením pro opětné utvrzení takto zvlněného nebo drážkovaného papírového pásu, aby se v něm drážky uchovaly.

Pás vláknitého filtračního materiálu, vyrobený podle tohoto vynálezu má vlnitou strukturu, která zahrnuje generálně paralelní úzké podélné pruhy nebo pásma střídavě větší nebo menší tloušťky. Pásma tlustšího materiálu dodávají pásu žádoucí pevnost v tahu, což zajišťuje kontinuální bezporuchový průchod strojem pro výrobu filtrových tyčinek; dále také postupný průchod zařízením pro realizaci způsobu podle tohoto vynálezu. Pásma tenčího materiálu mají uvolněná a vystupující vlákna pro účinnou filtraci, když je pás zpracován na filtr. Podélně drážkovaný nebo zvlněný tvar pásu nejenom značně usnadňuje bočné shrnování do filtrového provazce ve tvářecím kuželu na stroji pro výrobu filtrových tyčinek, ale také zajišťuje konzistenci průřezového uspořádání v provazci a z toho vyplývající konzistenci filtrační činnosti u filtrů z něho vyrobených. Ustálená zvlněná struktura pásu vylučuje nežádoucí měkkost z něho vyrobených filtrů a naopak zaručuje žádoucí pevnost a pružnost, zejména v radiálních směrech.

Zvlnění a napínání se s výhodou provádí současně a bylo zjištěno, že pás plochého materiálu, který se má drážkovat nebo zvlnit, musí být nejdříve zpracován tak, aby byl povolný, aby se snížilo na minimum nebo vyloučilo rozřezání nebo rozstříhání vláknitého pásu na jednotlivé pruhy během zvlňovacího postupu. To se může provést navlhčením pásu kapalinou postříkem, stykem nebo lázní, nebo se pás zpracuje párou, nebo se v některých případech nahřeje, což závisí na druhu materiálu, popřípadě se materiál zpracuje, aby byl poddajný jakýmkoli vhodným způsobem podle druhu vláknitého materiálu. Podle vynálezu se však zpracování materiálu, kterým se tomuto dodává poddajnost, provádí kontinuálně, protože se pás materiálu pohybuje poměrně velkou rychlostí.

Když se plochý vláknitý materiál stal poddajným, podrobí se kontinuálnímu zvlnění a napínání vhodnými razicími prostředky, například drážkovacími válci, které vytvářejí těsné, úzké, všeobecně paralelní podélné drážky tak, že dvě úzká podélná pásma nebo pruhy materiálu zůstávají v podstatě po délce každé drážky pevná a materiál mezi těmito dvěma pásmy se deformuje. Poněvadž dvě zmíněná pásma zůstávají pevná, pásma mezi nimi se mohou deformovat jenom tehdy, když se materiál napíná. Tento proces se provádí na značném množství těsně rozmístěných drážek v podstatě přes celou šíři pásu a výsledkem je pás materiálu, je-

hož povrch se zvětšil na úkor tloušťky materiálu v pásmech nebo pruzích, kde byl materiál napínán. Rozdíly v tloušťce napříč pácem materiálu mohou resultovat v tenčích stěnách nebo bocích drážky a v silnějším dnu nebo hraně drážky, nebo naopak v tlustších stěnách nebo bocích drážky a tenčím dnu nebo hraně drážky.

Například se může pás materiálu drážkovat ve svém podélném směru, takže po skončeném zvlnění a napínání bude mít přibližně stejnou šířku jako dřív. Jinými slovy pás materiálu se drážkuje, přičemž je zabráněno příčnému smrštění, takže pás materiálu je příčně napnut. Jestliže pás takto zvlněný se opět vyžehlí na hladko, výsledná šířka pásu bude zvětšena o poměr zvlnění.

Míra napínání plochého vláknitého materiálu závisí především na hloubce jednotlivých drážek a může být menší nebo větší podle druhu materiálu. Má-li se pás materiálu drážkovat velmi hluboko, aby se vytvořila velmi tenká místa, nepravidelně rozptýlená po pásu, drážkování se má provádět v několika stupních za sebou, takže drážky v pásu materiálu se každým stupněm prohlubují. Výsledkem je pak zvlněný pás materiálu, který ačkoli má požadovanou hloubku drážky, je téměř stejné šířky jako původní hladký pás. V tomto případě však je materiál vysoce protažen, takže povrch zvlněného pásu je na úkor tloušťky materiálu zvětšen, aby se uvolnilo a obnažilo v materiálu více vláken, což zvyšuje jeho filtrační schopnost, když je zpracován na filtr.

Je-li to žádoucí, materiál může být napínán tak silně, že se ve zvlněném pásu vytvoří nepravidelně rozmístěné trhliny a díry. Je však velmi žádoucí, aby se takové trhliny a otvory omezily na rozměry, které v podstatě neporuší příčnou souvislost zvlněného pásu. Neporušená příčná souvislost pásu velmi usnadňuje jeho zpracování a uskladnění, jakož i zavádění zvlněného pásu do běžného stroje pro výrobu filtračních tyčinek.

Když se pás materiálu zvlnil a napnul jak popsáno, potřebuje obvykle další zpracování, například sušení, aby zvlněný pás opět ztvrdl a ustálily se v něm drážky, tj. jeho zvlněná struktura. Po opětném utvrzení se zvlněný pás s ustálenými podélnými drážkami nebo zvlněním, pokud je příliš široký pro výrobu filtrového provazce, může být rozdělen na užší pruhy, z nichž každý se může navinout na zásobní cívkou k uskladnění a pozdější podávání do stroje pro výrobu filtračních vložek. Alternativně se mohou užší pruhy přímo zavádět do stroje pro výrobu filtračních vložek.

Pro určité účely, například pro výrobu pásů z materiálu, které mají mít vysokou filtrační účinnost po zpracování na filtry, může být žádoucí perforace plochého materiálu. Přednostně se perforace provádí dříve než materiál byl zpracován, aby byl poddajný, nebo až když byl opět po drážko-

vání a napínání utvrzen, aby se umožnila perforace s účinkem trhání, takže na okrajích perforací ulpívají posunutě roztřepené části, které vyčnívají z roviny pásu, jak popsáno například v britském patentu č. 796 679. V některých případech může být žádoucí přerušit nebo poněkud uhladit pravidelnou zvlněnou strukturu materiálových pásů, drážkovaných a napnutých jak dříve popsáno, aby se co nejvíce omezilo tvoření nepřerušených průduchů, když se pás zpracuje na cigaretový filtr. Takové přerušení je možno provádět dalším drážkovaním, při kterém drážky běží jiným směrem, tj. křížují původní podélné drážky. Toto příčné drážkování se má přednostně provádět, pokud je materiál poddajný. Snížení nepřerušených průduchů na minimum se může provádět, když pás byl zpracován na filtr, jednoduše stlačením podélně drážkovaného a napnutého materiálu, aby se zvlnění poněkud zploštilo. Tento druhý způsob má také za následek, že se vlákna materiálu dále uvolňují a vyčnívají do jednotlivých drážek.

Na obr. 1 výkresů je předvedena typická realizace zařízení pro použití způsobu podle vynálezu k výrobě v podstatě nekonečných pásů filtrového materiálu nebo filtrového papíru zvláště způsobilého k zpracování na filtrové tyčinky a filtrové vložky, tj. cigaretové filtry. Zobrazené zařízení je zlepšeno podle známého zařízení tohoto druhu.

V této realizaci hladký pás 1 vláknitého materiálu, například lehce zpracovaného papíru, který má za vlhka dostatečnou pevnost, se odvíjí ze zásobní cívky 2 a prochází perforačním přístrojem, který například sestává z válce 3 s tupými zuby nebo hroty a odpovídajícího protiválce 4, z nichž je přednostně jeden poháněn. Místo válce 3 a protiválce 4 se může použít jiných vhodných zařízení k perforaci pásu 1 výše popsaným způsobem, s trhací činností, aby k okrajům perforace přilnuly roztřepeně nepravidelné části materiálu, vyčnívající z roviny pásu 1. Za válcem 3 a protiválcem 4 může následovat další podobné neznázorněné zařízení s obráceným uložením válce 3 a protiválce 4 vzhledem ke druhé straně pásu 1, aby se vytvořily roztřepeně vyčnívající části na obou stranách pásu 1.

Po perforaci se pás 1 vede do zařízení, kde je zpracován, aby byl poddajný, podle vyobrazené realizace do vlhčicího zařízení, sestávajícího z otáčivého kovového válce 5 ponořeného do vodní lázně 6, a z otáčivého kaučukového válce 7, tlačícího procházející pás 1 proti vlhkému povrchu kovového válce 5. Pás 1 se ovšem nesmí stát tak poddajným, aby jeho pevnost v tahu byla snížena do té míry, že by to znesnadňovalo bezvadný průchod pásu 1 celou linkou zařízení podle vynálezu.

Perforovaný a poddajný pás 1 se potom deformuje v drážkovacím a napínacím zařízení. Pás 1 se nejdříve drážkuje a bočně

do určité míry napíná prvním drážkovacím a napínacím válcem 8 a druhým drážkovacím a napínacím válcem 9, z nichž každý je na obvodu opatřen množstvím drážek, střídajících se s obvodovými žebry 21, která s přiměřenou vůlí zapadají do drážek druhého válce; výhodné je, je-li toto vzájemné zapadání nastavitelné.

Bylo zjištěno, že je zejména žádoucí, aby první drážkovací a napínací válec 8 a druhý drážkovací a napínací válec 9 bylo možné říditelně vyhřívat buď vhodnými vnitřními elektrickými ohříváči, nebo jiným vyhřívacím zařízením. Vyhřívání drážkovacích a napínacích válců 8, 9 má na pás 1 žehlicí účinek, zejména na ony úzké pruhy pásu 1, které jsou skutečně ve styku se žebry 21 drážkovacích a napínacích válců 8, 9.

Takový žehlicí účinek patrně snižuje trhání nebo napínání pásu 1 na žehlených místech a tak se na hotovém výrobku vytvářejí úzká paralelní podélná pásma na dně drážek nebo na jejich hranách, kde pevnost materiálu pásu 1 není příliš narušena napínáním. To značně přispívá k žádoucí pevnosti v tahu u pásu 1. Zde je nutno zdůraznit, že v případě, že materiál je odváděn ze zpracování linky ihned po drážkování a napnutí v sevření mezi drážkovacím a napínacím válci 8, 9, je velmi měkký vzhledem k tomu, že nebyl opět vytvrzen tak, aby se ustálil jeho drážkovaný nebo zvlněný tvar.

Podle rozložení a osového nastavení drážkovacích a napínacích válců 8, 9 se vláknitý materiál pásu 1 může napínat tak, že boky drážek jsou tenčí než dno nebo hrana drážek. Normálně se takto materiál zpracuje, když drážkovací a napínací válce 8, 9 každého pásu jsou v přesném axiálním nastavení, takže žebra 21 prvního drážkovacího a napínacího válce 8 jsou v podstatě přesně středěna do drážek druhého drážkovacího a napínacího válce 9 a když drážkovací a napínací válce 8, 9 jsou vyhřívány. Je-li jejich rozložení v osovém řezu změněno, nebo když je jejich osově nastavení rozstředěno, výsledný drážkovaný materiál pásu 1 může mít tlustší boky drážek a tenčí dna nebo hrany drážek.

Jak bylo uvedeno výše, trhání pásu 1 jeho příčným napínáním, zejména tvoření nepravidelně rozmístěných trhlin v důsledku silného napínání pásu 1, má za přirozený následek, že se uvolňují a obnažují vlákna, a konce vláken, které vyčnívají z pásu 1 a podporují jeho filtrační účinek, když je zpracován na filtrovou vložku.

Když drážkovaný a napnutý pás 1 vystoupí ze sevření mezi prvním drážkovacím a napínacím válcem 8 a druhým drážkovacím a napínacím válcem 9, zůstane ve styku s jedním z těchto válců, v realizaci podle obr. 1 s druhým drážkovacím a napínacím válcem 9, a to v úhlu opásání řádově 180°. Tímto způsobem drážkovaný a napnutý pás 1 má prodlouženou dobu styku s vyhříváním

druhým drážkovacím a napínacím válcem 9, zejména s jeho žebry 21. V důsledku této prodloužené doby styku má druhý drážkovací a napínací válec 9 rozhodující sušící účinek; na drážkovaný a napnutý pás 1 než tento přijde do druhého drážkovacího a napínacího pásma, to je do sevření mezi vzájemně do sebe zapadajícím druhým drážkovacím a napínacím válcem 9 a třetím drážkovacím a napínacím válcem 10. Pás 1 po výstupu z tohoto sevření opět zůstává ve styku se třetím drážkovacím a napínacím válcem 10 opět v úhlu opásání asi 180°. Toto slouží ke zlepšení drážkovacího a napínacího účinku a k odstranění značné části vlhkosti z pásu 1, takže není nutné, aby se zvětšovala délka následujícího sušícího zařízení 13, kterým je pás veden pomocí odtažovacího zařízení 11, aby se dosáhlo větších vyrobených množství nebo provozních rychlostí, než je možno dosáhnout na zařízení dosud známého typu.

Po výstupu z drážkovacích a napínacích válců 8, 9, 10 prochází podélně zvlněný a příčně napnutý pás 1, z něhož byla vyhřívány drážkovacími a napínacími válci 8, 9, 10 a v sušícím zařízení 13 odstraněna nadbytečná vlhkost, zařízením, které deformuje materiál pásu 1, aby snížil na minimum nebo odstranil tvoření nehrazených průduchů při dalším zpracování pásu 1 na filtrové vložky. Toto zařízení sestává například z páru válců 14, 15, z nichž alespoň jeden je poháněn a alespoň jeden má hrubý rýhovaný povrch, nebo z jiných válců vhodného uspořádání, které deformují pravidelné podélné drážky nebo zvlnění pásu 1 nepravidelně, takže pás 1 má množství podélných drážek, které do sebe vzájemně vbíhají. Alternativně se pás 1 nemusí opatřovat příčnými drážkami vytvořenými hrubě rýhovanými válci, ale může se jen poněkud stlačit nebo zploštit válci s jemně rýhovaným nebo hladkým povrchem. Zpracování tímto druhým způsobem rovněž omezí na minimum tvoření nehrazených průduchů ve filtrech vyrobených z tohoto pásu 1.

Po zpracování v posledně zmíněném formačním zařízení přechází pás 1 do zařízení pro dodatečné zpracování, které je v daném případě vytvořeno jako otáčivý sušící buben 16 vyhříváný elektrickými topnými tělesy nebo horkým vzduchem, aby se pás 1 úplně vytvrdil a jeho zvlněná struktura ustálila. V této souvislosti je nutno uvést, že ač je žádoucí, aby pás 1 byl ještě poddajný, když je podroben příčnému drážkování například hrubě rýhovanými válci, nemá být již poddajný nebo alespoň ne příliš poddajný, když je podroben jednoduchému stlačování nebo zplošťování například válci s jemnými rýhami nebo s hladkým povrchem. Ve druhém případě může proto být žádoucí zvýšit sušící účinek sušícího zařízení 13, aby se pás 1 vytvrdil před stlačováním a zplošťováním, a vynechat sušící buben 16.

Obvykle dojde ke zmenšení šířky drážkova-

ného a napnutého pásu 1 při jeho sušení. Rozsah příčného smrštění sušícího se pásu 1 závisí na druhu vláknitého materiálu pásu 1 i na změnách tloušťky v důsledku napínání a tyto změny jsou opět určeny hloubkou drážek v materiálu pásu 1.

Je-li to žádoucí, vytvrzený drážkovaný pás 1 vláknitého materiálu vystupující ze zařízení pro dodatečné zpracování může být veden druhým perforačním zařízením, které sestává z válců 17, 18 podobných válcům 3, 4. V tomto případě mohou být válce 3, 4 popřípadě vypuštěny. Pás 1 vláknitého materiálu, který takto získal svou konečnou podobu, se potom může rozdělit neznázorněnými otáčivými kotoučovými noži na dílčí pásy, které se mohou navíjet na zásobní cívky. V případě, že pás 1 je dosti úzký, takže jej není třeba dělit, je možno zavést zpracovaný pás 1 přímo do obvyklého stroje na výrobu filtrových tyčinek.

Zařízení vyobrazené na obr. 1 se může zjednodušit, což závisí na druhu vláknitého materiálu pásu 1, který se má zpracovat, a na konečném účelu filtračního materiálu, který se má z něho vyrobit. Například válce 3, 4 a 17, 18 se mohou úplně vypustit, zejména je-li pás 1 napínán drážkovacími a napínacími válci 8, 9, 10 tak intenzívně, že se v pásu 1 vytvoří nepravidelně rozmístěné trhliny a díry, čímž se uvolní a vystupuje v něm mnoho vláken, takže tento je potom pro filtrační účely účinnější. Dodatečně se může pás 1 drážkovat a napínat v zařízení s válci, které do sebe vzájemně zapadají, jak je schematicky znázorněno na obr. 5 až 12.

Skutečně použité drážkovací a napínací válce 8, 9, 10 pro drážkování a napínání pásu 1 vláknitého materiálu v takovém zařízení mají obvodové drážky se všeobecně rovným povrchem postranních stěn, uspořádaných v rovinách kolmých k ose drážkovacích a napínacích válců 8, 9, 10, a žebra 21, která v osovém řezu mají všeobecně přímé rozložení, rovnoběžné s osou drážkovacích a napínacích válců 8, 9, 10, například drážky každého drážkovacího a napínacího válce 8, 9, 10 jsou 0,7 mm široké a každé žebro 21 má šířku 0,3 mm. Hloubka drážek je dostatečná, aby umožnila nastavitelný vzájemný záběr drážkovacích a napínacích válců 8, 9, 10 v rozsahu poněkud větším než alespoň 0,7 mm. Protože papír používaný normálně při způsobu podle tohoto vynálezu má průměrnou tloušťku řádově 0,07 mm, je patrné, že středěná vůle mezi stranami drážek a žebry 21 vzájemně do sebe zabírajících drážkovacích a napínacích válců 8, 9, 10 o velikosti řádově 0,2 mm postačí k tomu, aby se zabránilo skutečnému rozřezání nebo roztrhání pásu 1 na jednotlivé oddělené pruhy, přičemž zároveň jsou rozměry drážek a žebra 21 dostatečně malé, aby třením zabíraly do pásu 1 a v podstatě se zabránilo jakémukoli jeho příčnému srážení při drážkování.

Drážkování a napínání prováděné dosud

známým způsobem, to je tak, že pás 1 prochází sevřením pouze mezi jednou dvojicí drážkovacích a napínacích válců, má patrně na papír rázový účinek, který se snaží přetrhnout nebo roztrhnout jednotlivá vlákna od sebe. Drážkovací a napínací válce 8, 9, 10 s rozměry drážek a žebor 21 uvedenými výše, a jichž se skutečně užívá, mají průměr žebor 21 asi 191 mm, což odpovídá obvodu asi 560 mm. Komerční stroje vybavené drážkovacími a napínacími válci 8, 9, 10 těchto rozměrů pracovaly při posuvu pásu 1 až asi 125 cm/s. Protože papír procházející sevřením drážkovacích a napínacích válců 8, 9, 10 výše uvedených průměrů je ve stálém styku se vzájemně do sebe zapadajícími žebory 21 v podélné délce papíru asi 12,7 až 25,4 mm při provozu výše uvedenou rychlostí asi 125 cm/s, každý přírůstek pohybuujícího se pásu 1 se stýká se vzájemně do sebe zapadajícími žebory 21 drážkovacích a napínacích válců 8, 9, 10 po dobu asi 0,01 až 0,02 s. Tak krátká doba styku s drážkovacími a napínacími válci 8, 9, 10 má pravděpodobně výše popsany rázový účinek, který má snahu roztrhat od sebe nebo přetrhat jednotlivá vlákna pásu 1.

Zvýšením provozních rychlostí u zařízení pro jednostupňové drážkování jeví pás 1 velmi silnou náchylnost k trhání. Jak bylo uvedeno výše, není žádoucí napínat pás 1 tak silně, aby podélné praskliny a trhliny byly nepřiměřeně dlouhé, takže papír se roztrhá na úzké, v podstatě rozdělené pruhy. Takové výsledky poškozují nebo dokonce ničí příčnou soudržnost pásu, což znemožňuje další manipulaci a to jak navíjení a odvíjení ze zásobních cívek tak i podávání do stroje pro výrobu filtračních vložek.

Uvedené nevýhody, spojené s jednostupňovým drážkováním a napínáním a spojené také s lineárním průchodem sevřením mezi dvěma drážkovacími a napínacími válci 8, 9, aniž by došlo ke styku v dosti velkém úhlu opásání alespoň na jednom z nich, se překonají při dosažení dalších výhod modifikovanou formou zařízení, jak znázorňují obr. 1 až 12. Přednostní tvar drážkovacích a napínacích válců 8, 9, 10 je ve větším měřítku znázorněn na obr. 2 až 4. Takové zařízení zahrnuje nepřerušovaný sled tří vzájemně do sebe zapadajících drážkovacích a napínacích válců 8, 9, 10, uspořádaných nad sebou, takže drážky 20 a žebra 21 u prvního a třetího drážkovacího a napínacího válce 8, 10 zabírají do drážek 20 a žebor 21 druhého drážkovacího a napínacího válce 9; je výhodné, jsou-li všechny tři drážkovací a napínací válce 8, 9, 10 poháněny. Navlhčený papírový pás 1 se zavede mezi první a druhý drážkovací a napínací válec 8, 9. Po průchodu mezi nimi zůstává papírový pás ve styku s druhým drážkovacím a napínacím válcem 9 v úhlu opásání asi 180°, načež projde mezi druhým a třetím drážkovacím a napínacím válcem 9, 10. První a druhý drážkovací a napínací válec 8, 9 jsou před-

nostně nastaveny tak, aby rozsah vzájemného záběru byl menší než mezi druhým a třetím drážkovacím a napínacím válcem 9, 10. Například první a druhý drážkovací a napínací válec 8, 9 se mohou nastavit se vzájemným záběrem asi 0,3 mm, kdežto druhý a třetí drážkovací a napínací válec 9, 10 se mohou nastavit se vzájemným záběrem asi 0,6 mm. Tím způsobem se pás 1 drážkuje a napíná ve stupních při průchodu dvěma sevřeními mezi třemi drážkovacími a napínacími válci 8, 9, 10, což slouží k maximálnímu snížení výše uvedeného rázového účinku, který se vyskytuje u jednostupňového drážkovacího a napínacího zařízení. Protože všechny tři drážkovací a napínací válce 8, 9, 10 do sebe zapadají, nedochází zde k problému koincidence drážek jako u známých zařízení, kde páry drážkovacích a napínacích válců jsou uspořádány za sebou.

Mimo to, jak již bylo uvedeno, všechny tři drážkovací a napínací válce 8, 9, 10 se s výhodou vyhřívají nad 100 °C, ne však výše než 500 °C. Před dosažením sevření mezi druhým a třetím drážkovacím válcem 9, 10 je pás 1 po dosti dlouhou dobu ve styku se žebory 21 vyhřívávaného druhého drážkovacího a napínacího válce 9 a během této doby se pás 1 částečně vysuší, pravděpodobně více v podélných pásmech, která jsou ve styku s těmito žebory 21. Následkem toho se tato pásma částečně znovu vytvrdí a zřejmě se tak příliš neztenčí nebo nepotrhají při průchodu mezi druhým a třetím drážkovacím a napínacím válcem 9, 10, jako mezilehlá pásma. Při průchodu mezi druhým a třetím drážkovacím a napínacím válcem 9, 10 se proto méně vlhká pásma pásu 1 nezdaří být tak napínána a ztenčena jako postranní stěny nebo boky drážek pásu 1, které jsou výsledkem průchodu mezi drážkovacími a napínacími válci 8, 9; nejsou ani napnuty a ztenčeny tolik jako podélná pásma ve styku se žebory 21 druhého drážkovacího a napínacího válce 9.

Stupeň a rozsah takového napnutí nebo ztenčení se může řídit nastavením vzájemného záběru mezi prvním a druhým drážkovacím a napínacím válcem 8, 9. Pás 1, který je nyní částečně drážkován nebo zvlněn, zůstává ve styku se žebory 21 druhého drážkovacího a napínacího válce 9 v úhlu opásání asi 180°, než projde mezi druhým a třetím drážkovacím a napínacím válcem 9, 10. Během tohoto styku se pás 1 ještě více vysuší, pravděpodobně více v oněch úzkých pásmech, která jsou ve styku se žebory 21 druhého drážkovacího a napínacího válce 9, než pás 1 projde mezi druhým a třetím drážkovacím a napínacím válcem 9, 10, kde se drážky v pásu 1 prohloubí a následkem toho se pás 1 ještě dále napíná, zřejmě více na bocích drážek v pásu 1 než v podélných pásmech, která byla po značnou dobu ve styku se žebory 21 druhého a třetího drážkovacího a napínacího válce 9, 10.

Dále je patrné, že při pohybu kolem druhého drážkovacího a napínacího válce 9 je pás 1 prohnut nahoru v úhlu asi 180°, kdežto při pohybu kolem třetího drážkovacího a napínacího válce 10 je pás 1 ohýbán v opačném smyslu o úhel asi 180°. Tyto reversní ohýbací účinky rovněž slouží k uvolnění a obnažení vláken v pásu 1. Mimoto bylo zjištěno, že postupné napínání a drážkování ve tříválcovém uspořádání podle obr. 2 až obr. 4 značně snižuje dříve zmíněný rázový účinek, který se vyskytuje při jednostupňovém drážkování a napínání a jehož výsledkem je poněkud jednotnější uvolňování a obnažování vláken. V praxi bylo skutečně zjištěno, že pás 1 drážkovaný postupně zařízením typu znázorněného na obr. 1 až 4 je téměř prost podélných, úplně nepřehrazených úzkých otvorů nebo prasklin.

Při průchodu pásu 1 drážkovacím a napínacím zařízením podle obr. 1 prodloužená doba, během které pás 1 je ve styku se žebry 21 vyhřívaného drážkovacího a napínacího válce 8 a druhého drážkovacího a napínacího válce 9 v důsledku opásání kolem nich zřejmě působí částečné vysušení a opětné vytvrzení úzkých podélných pásem pásu 1 ve větší míře než boků drážek pásu 1. Při takovém průchodu pás 1 pravděpodobně znovu částečně získá původní pevnost v tahu v těchto částečně vysušených pásmech, což usnadňuje průchod pásu 1 zbývajícími částmi zařízení bez roztržení. Mimoto je pás 1 celkově vysušen v takové míře, že je možno omezit dobu následujícího sušení, kterého je třeba, aby se pás 1 úplně vysušil a znovu vytvrdil.

V souvislosti s drážkovacím a napínacím zařízením zobrazeným na obr. 1 je nutno zdůraznit, že při použití opěrných válců může být dráha pásu 1 odlišná, to je nejdříve přes povrch třetího drážkovacího a napínacího válce 10 v úhlu opásání asi 180°, sevřením mezi třetím drážkovacím a napínacím válcem 10 a druhým drážkovacím a napínacím válcem 9 a odtud sevřením mezi druhým drážkovacím a napínacím válcem 9 a prvním drážkovacím a napínacím válcem 8. Tomuto uspořádání se dává někdy přednost, protože z míst pásu 1, která jsou v prodlouženém styku s vyhřívaným prvním a druhým drážkovacím a napínacím válcem 8, 9 vystupuje určité množství páry a vystupující pás 1 má být umístěn tak, aby jeho spodní povrch nebyl opět navlhčován touto vystupující párou.

Tříválcové drážkovací a napínací zařízení podle obr. 1 zpracovává pás 1 tímto postupem.

Při zmíněné odlišné dráze pásu 1 tříválcovým zařízením je postup tento:

sušení + první drážkování + sušení + druhé drážkování.

Tohoto druhého postupu se dosáhne také

na tříválcovém zařízení vyobrazeném na obr. 8. Jiný pracovní postup:

první drážkování + sušení + druhé drážkování charakterizuje tříválcové zařízení podle obr. 7.

Jak bylo uvedeno výše, dosud známé dvouválcové drážkovací a napínací zařízení není uspokojivé vzhledem ke krátkému styku mezi procházejícím pásem 1 a drážkovacím prostředkem.

Tato nevýhoda se nechá do určité míry překonat uspořádáním podle obr. 5 a 6, kde pás 1 je ve styku s jedním ze dvou drážkovacích a napínacích válců v úhlu opásání asi 180°. U dvouválcového zařízení podle obr. 5 je pracovní postup tento:

drážkování + sušení  
a při uspořádání podle obr. 6:  
sušení + drážkování.

Částečné vysušení pásu 1 procházejícího dvouválcovým zařízením umožňuje vyšší rychlost pásu 1, protože částečné vytvrzení působí vyšší pevnost v tahu drážkovaného a přičně napnutého pásu 1 vystupujícího z dvouválcového zařízení.

Podobně víceúrovňové drážkovací a napínací zařízení podle obr. 7 a 8, kde alespoň jeden válec zabírá do dalších dvou válců, je přidáním dalšího válce do soupravy použitelné pro tříúrovňové drážkování a napínání. Takové uspořádání ukazují obr. 9 až 11 pro tyto pracovní postupy:

obr. 9: první drážkování + sušení + druhé drážkování + sušení + třetí drážkování  
obr. 10: první drážkování + sušení + druhé drážkování + sušení + třetí drážkování + sušení

obr. 11: sušení + první drážkování + sušení + druhé drážkování + sušení + třetí drážkování

Je také možno provádět čtyřúrovňové drážkování a napínání pouze se čtyřmi válci, jak ukazuje obr. 12. U takového zařízení jsou osy čtyř válců uspořádány v rozích čtyřúhelníku a každý válec je v záběru s dvojicí zbývajících válců, takže ve skutečnosti je zde bezkončité sled válců. Při tomto uspořádání se pás 1 zpracovává podle tohoto postupu:

první drážkování + sušení + druhé drážkování + sušení + třetí drážkování + sušení + čtvrté drážkování.

Je zřejmé, že toto uspořádání umožňuje vytvořit úhly opásání značného rozsahu kolem jednoho nebo více válců, z čehož vyplývá možnost většího sušení v drážkovacím a napínacím zařízení.

Je tedy patrné, že předměty tohoto vynálezu byly plně a účinně dokázány. Je však samozřejmé, že popsání realizace pouze předvádějí principy tohoto vynálezu a mohou být měněny, aniž se odchýlí od těchto principů.



## PŘEDMĚT VYNÁLEZU

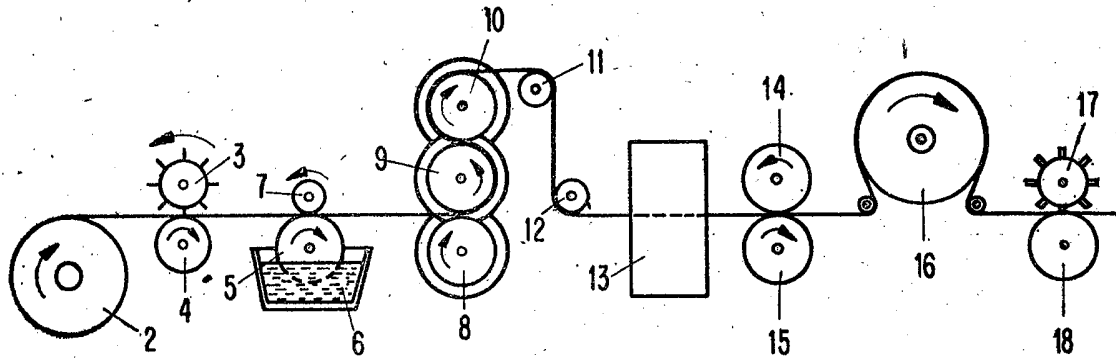
1. Způsob zpracování spojitých pásů vláknitého materiálu, zejména papíru, způsoblého pro příčné shrnutí a obaleného pro výrobu pramene k dělení na cigaretové filtry, při kterém se navlhčený pás materiálu vede plynule mezi dvěma otáčejícími se drážkovacími a napínacími válci, které jsou opatřeny úzkými, bezdotykově do sebe navzájem zasahujícími žebry tvaru prstenců, vyznačený tím, že pás materiálu se pevně přidržuje na žebrech tvaru prstenců opatřených rovnými vyhřívajícími čelními plochami, avšak podél úseků pásu materiálu rozprostírajících se volně v mezeře až k příslušným spolu sousedícím žebřům tvaru prstence se napíná napříč ke směru pohybu, přičemž toto příčné napínání se zvyšuje až k uvolnění a volnému uložení vláken bez úplného rozrušení příčné soudržnosti vláken, načež se pás materiálu po výstupu z mezery uloží na vyhřívané čelní plochy žebřů tvaru prstence jednoho z drážkovacích a napínacích válců a přitom se na místech uložení částečně vysuší, ztuhne a zafixuje ve své uvolněné struktuře, přičemž třetí, shodnými žebry tvaru prstence opatřený vyhřívací válec zasahuje do žebřů tvaru prstence druhého válce, na kterých se pás materiálu vede, kterýžto pás materiálu se vede mezerou mezi druhým a třetím válcem a po výstupu z mezery mezi druhým a třetím válcem se uloží na vyhřívané čelní plochy žebřů tvaru prstence třetího válce a přitom se na místech uložení částečně vysuší, ztuhne a zafixuje ve své struktuře, kterážto místa uložení jsou mezi

místy uložení pásu materiálu na čelních plochách žebřů tvaru prstence předchozího válce.

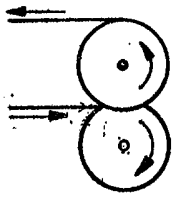
2. Zařízení k provádění způsobu podle bodu 1, se dvěma otáčejícími se drážkovacími a napínacími válci, které jsou opatřeny úzkými, bezdotykově do sebe navzájem zasahujícími žebry tvaru prstenců, vyznačené tím, že první drážkovací a napínací válec (8) i druhý drážkovací a napínací válec (9) jsou opatřeny vyhřívacím zařízením a stavěcím mechanismem hloubky záběru, přičemž rovnoběžně k prvnímu drážkovacímu a napínacímu válci (8) popřípadě ke druhému drážkovacímu a napínacímu válci (9) je uspořádán třetí drážkovací a napínací válec (10) opatřený shodnými, bezdotykově do mezer mezi žebry prvního drážkovacího a napínacího válce (8) a druhého drážkovacího a napínacího válce (9) bezdotykově zasahujícími žebry a dále opatřený stavěcím mechanismem hloubky záběru, přičemž u výstupní strany mezer mezi prvním drážkovacím a napínacím válcem (8) a druhým drážkovacím a napínacím válcem (9), popřípadě třetím drážkovacím a napínacím válcem (10) je uspořádáno odtahovací zařízení (11) pásu materiálu.

2. Zařízení podle bodu 2, vyznačené tím, že stavěcí mechanismus hloubky záběru prvního drážkovacího a napínacího válce (8) a druhého drážkovacího a napínacího válce (9), popřípadě stavěcí mechanismus hloubky záběru třetího drážkovacího a napínacího válce (10) jsou vytvořeny každý samostatně nastavitelně.

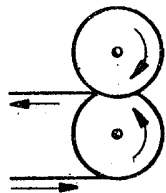
2 listy výkresů



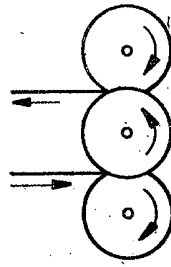
Obr. 1



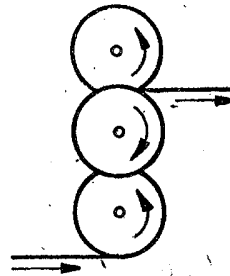
Obr. 5



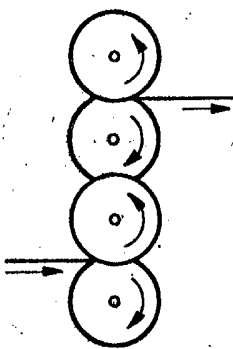
Obr. 6



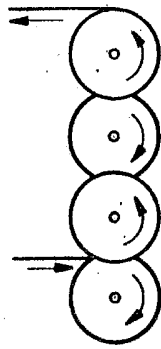
Obr. 7



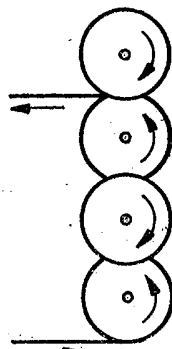
Obr. 8



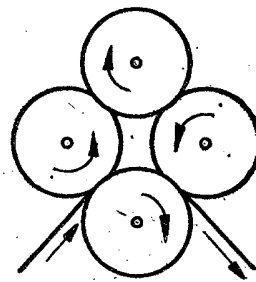
Obr. 9



Obr. 10

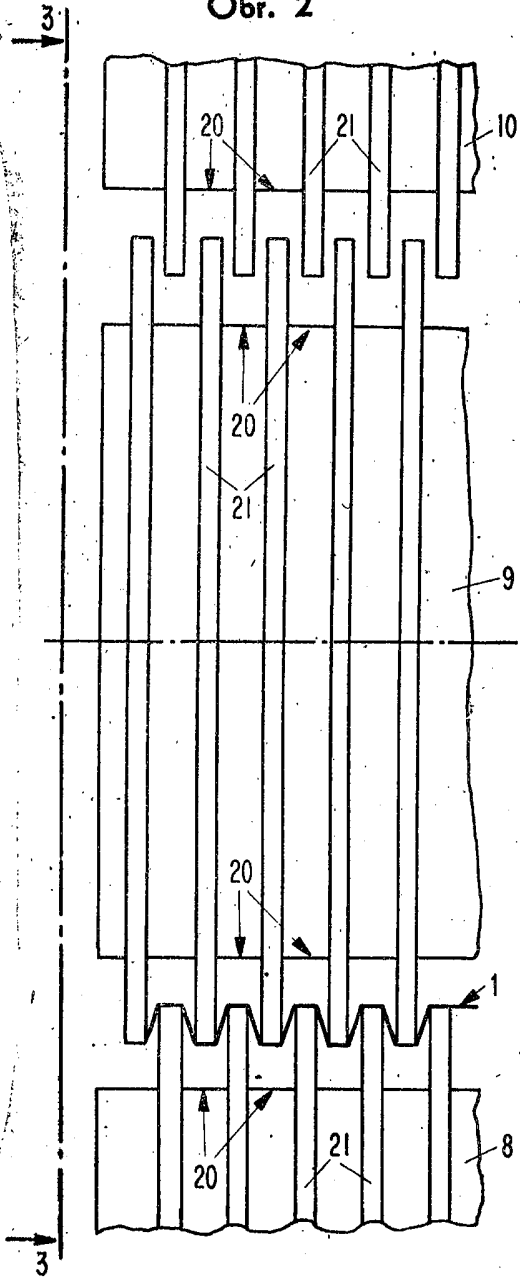


Obr. 11

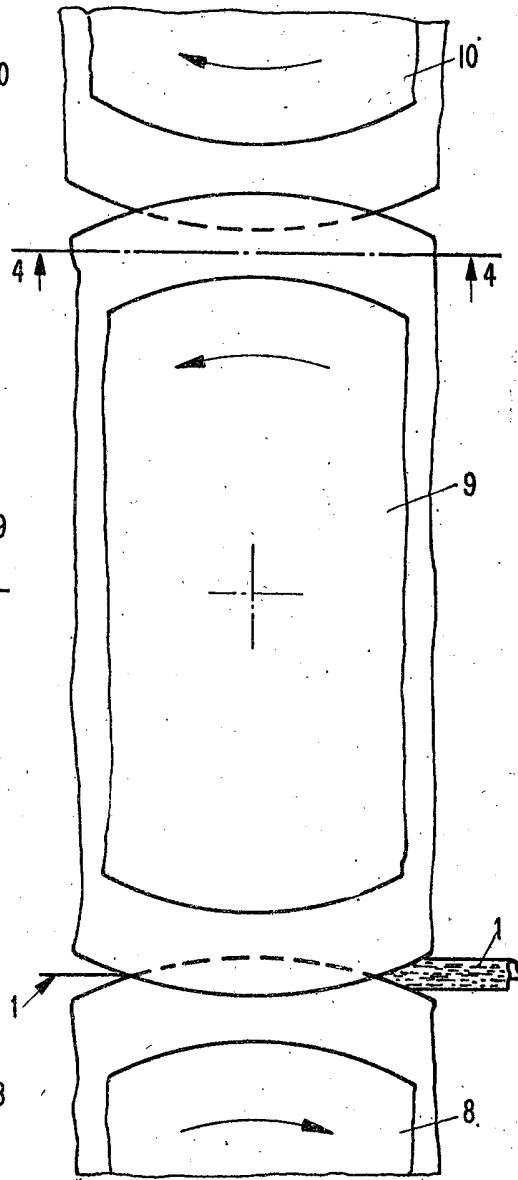


Obr. 12

Obr. 2



Obr. 3



Obr. 4

