



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

195931
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
D 01 G 1/04

(22) Přihlášeno 14 02 77
(21) (PV 979-77)

(40) Zveřejněno 29 06 79

(45) Vydáno 15 06 82

(75)
Autor vynálezu

FAJT LUDVÍK, DÍDEK STANISLAV ing., ROHLENA VÁCLAV,
STEJSKAL ALOIS ing., ŠLINGR JAROSLAV a PILECKÝ VÍTĚZSLAV,
ÚSTÍ nad Orlicí

(54) Způsob dělení alespoň jednoho svazku nekonečných chemických vláken
a zařízení k provádění tohoto způsobu

1

Předmětem vynálezu je způsob dělení alespoň jednoho svazku nekonečných chemických vláken, plošně rozloženého mezi podávacím a odváděcím mechanismem, do svazku staplových vláken a zařízení k provádění tohoto způsobu.

Jsou známa některá zařízení, která řeší udanou problematiku dělení nekonečných vláken ve svazku. Jedním ze známých příkladů řešení je řešení podle pat. spisu NSR 1 937 173, u kterého svazek nekonečných chemických vláken je přiváděcím válečkem podáván na hranu ojednocovacího tělesa, vytvořenou jako nehybný břit. V těsné blízkosti nehybného břitu probíhají břity upevněné na rotujícím dělicím kotouči. Svazek vláken je působením břitů uspořádaných ve šroubovici postupně stříhán a oddělená vlákna jsou odhazována na ohročený vyčesávací váleček spřádací rotorové jednotky.

Nevýhodou zařízení je, že nehybný břit a břity na rotujícím kotouči musí při stříhání být vůči sobě uspořádány naprosto těsně, aby každé vlákno ze svazku o průřezu řádově v setinách milimetru bylo těmito břity odděleno. Tuto podmínku je velmi obtížné dodržet neboť zmíněné břity musí vykonat i během jedné pracovní směny vysoký počet stříhů. Protože vlákna způsobují při dělení otupění nožů, tj. zvětšování vůle vzá-

2

jemného přisazení břitů při řezání, objevují se u tohoto zařízení po krátké době provozu poruchy v tom smyslu, že některá vlákna projdou místem řezání bez porušení, jako tzv. nedořezy, způsobující nábal na ohročeném vyčesávacím válečku. Nábal vláken na vyčesávacím válečku narůstá až vede k zastavení válečků a tím i přerušování procesu předění, přičemž příze vyráběná v době, kdy vzniká nábal na válečku se vyznačuje sníženými užitnými vlastnostmi. Jakmile se tyto nábaly začnou objevovat, je nutné buď váleček s řezacími břity vyměnit, popřípadě seřadit jeho polohu vůči nehybnému břitu, což je jistě nevýhodné.

Další nevýhodou je i to, že vlákna jsou v oblasti řezu drcena a tento vlákenný prach zanášen do spřádacího rotoru, který je nutné v kratších intervalech, než je obvyklé, čistit.

Jiný známý příklad řešení problematiky dělení nekonečných vláken ve svazku je popsán v čs. autorském osvědčení č. 165 440, u kterého je vlákenný kabel rozdělovacím válcem rozdělen příčně do většího počtu svazků. Každý svazek vláken vstupuje do jedné drážky na obvodě rotujícího bubnu a je do ní přitlačován synchronně se pohybujícím pásem. Buben je opatřen radiálními šterbinami, ve kterých jsou suvně vedeny

stříhací nože, vysouvané vačkou. Dílčí svazek vláken se přestřihne při vysouvání nože do odpovídajícího otvoru v přítlačném pásu. Přítlak pásu v místě stříhu je podporován dvojicí válečků. Stříhací nože jsou v jednotlivých drážkách navzájem přesazeny, čímž se dosahuje pravidelného počtu řezu v každém dílkovém úseku kabele. Po nadělení vláken se svazky shrnují do pramene, který může být přiváděn k ojednocovacímu ústrojí spřádací jednotky. Nevýhodou tohoto zařízení je především jeho složitost a vysoké nároky na zachování ostří posuvných stříhacích nožů. V případě, že se nože otupí od vláken, je jejich dělicí účinek nejistý. Nože a jim v perforovaném pásu odpovídající otvory musí mít určitý rozměr, aby nože působící určitou silou na vlákna byly dostatečně dimenzovány na vzpěr. Potom ovšem vlákno překlenující příslušný otvor v perforaci pásu a držené na okrajích otvoru tímto pasem, má určitou délku a působení tupého nože se prodlouží, aniž dojde k jeho rozdělení. Zvláště se tento jev objevuje u více tažených vláken. Popsaným způsobem se do nařezaného svazku vláken dostávají i nedořezané vlákna, jejichž negativní vliv při dalším zpracování vláken na spřádacím zařízení byl již popsán.

Kromě příkladně uvedených známých zařízení řešících problematiku dělení nekonečných vláken ve svazku stříháním, popřípadě řezáním s uvedenými nevýhodami, jsou známa zařízení pro dělení nekonečných vláken, u kterých jsou vlákna trhána.

Tak například je známé řešení, u kterého je svazek nekonečných vláken protahován mezi dvěma páry válečků tak, až dochází k přetržení všech vláken. Svazek natrhaných vláken je v následujícím řemínkovém průtahovém ústrojí zjemňován až do rozvolnění a rozvolněná vlákna jsou dopravována do spřádacího rotorového zařízení.

Je také známé zařízení, u kterého se svazek vláken odvíjí přes napínací kolíky dvěma rýhovanými válečky a jedním přítlačným pogumovaným válečkem do průtažného ústrojí. Druhý pár průtažných válečků má větší obvodovou rychlost a přítlakem vytváří ve vláknech takové namáhání, při kterém dochází k trhání elementárních vláken. Tomuto trhání napomáhá osmihranný rotující nůž narušující napjatá vlákna uvnitř průtažové zóny. Svazek nařezaných vláken je pak dalším průtažovým zařízením zjemňován a přiváděn k ojednocovacímu ústrojí spřádací jednotky.

Obě tato popsaná zařízení mají nevýhodu v tom, že vlákno při natažení až do přetržení změní své mechanicko-fyzikální vlastnosti, což se projevuje například ve snížení tažnosti z těchto vláken vypřádané příze a dále má příze vysokou srážlivost při úpravě.

Úkolem je vyřešit takový způsob dělení vláken, který by odstranil výše uvedené nevýhody. Uvedený úkol se snaží řešit nový způsob dělení alespoň jednoho svazku ne-

konečných chemických vláken, plošně rozloženého a napjatého mezi nejméně jedním podávacím a odváděcím mechanismem, do svazku staplových vláken, jehož podstata spočívá v tom, že vlákna se obrušují a natahují působením třecí síly, vedené příčně k rovině plošně rozloženého svazku vláken a současně se dělí boční silou, postupující napříč ke směru průchodu svazku vláken.

Podstata zařízení k provádění způsobu dělení mezi podávacím a odváděcím mechanismem pomocí dělicího prostředku podle vynálezu spočívá v tom, že dělicí prostředek tvoří alespoň jedna dělicí struna, upravená na napínacích kladkách a pohonném bubnu pohonného prostředku, přičemž uvedené kladky a pohonný buben jsou upraveny na nosiči, upraveném na rámu stroje příčně pohyblivě ke směru průchodu svazku vláken.

Výhodné provedení se dosáhne podle vynálezu řešením, jehož podstata spočívá v tom, že dělicí struny jsou dvě a jsou navzájem vůči sobě posunuté, ve směru průchodu vláken za účelem získání výsledného pramene s překrytými vrstvami vláken.

V následujícím popise, který nevyčerpává přirozeně všechny možné varianty řešení, je podstata vynálezu blíže vysvětlena na přiložených obrázcích, kde na obr. 1 je v šikmém průmětu znázorněno celkové uspořádání dělicího prostředku, na obr. 2 je znázorněno detailní dělení vláken dělicím prostředkem kruhového průřezu, na obr. 3 je znázorněno v detailu dělení vláken dělicím prostředkem nekruhového průřezu, na obr. 4 je znázorněno v pohledu možné příkladné řešení s použitím dvou dělicích prostředků respektive dělicích strun, na obr. 5 je znázorněno schéma jednoduchého staplu, na obr. 6 je znázorněno schéma dvojitého staplu a na obr. 7 je znázorněno schematicky celkové uspořádání dělení svazku nekonečných vláken ve spojení s rotorovou spřádací jednotkou.

Zařízení pro dělení svazku nekonečných vláken se v příkladném provedení skládá z přiváděcího podávacího mechanismu **P** vytvářeného dvojicí nekonečných pásků, z nichž přiváděcí horní pásek **2** je upraven na naháněném válci **1** a pevném nosníku **3** a přiváděcí spodní pásek **5** na naháněném válci **4** a spodním pevném nosníku **6**. Oba zmíněné válce **1** a **4** jsou s pásky **2** a **5** k sobě těsně přisazeny a totéž platí i o nosnících **3** a **6**. Naproti přiváděcímu mechanismu **P** je upraven odváděcí mechanismus **O** vytvářený rovněž dvojicí nekonečných pásků, z nichž odváděcí horní pásek **8** je upraven na naháněném odváděcím válci **7** a pevném nosníku **9** a odváděcí spodní pásek **11** na naháněném spodním odváděcím válci **10** a pevném spodním nosníku **12**. Oba uvedené válce **7** a **10** jsou s pásky **8** a **11** k sobě rovněž těsně přisazeny, přičemž totéž platí i o nosnících **9** a **12**. Hřídele válců **1**, **4**, **7** a **10** jsou otočně uloženy v rámu **30** zařízení a nosníky **3**, **6**, **9** a **12** jsou na tomtéž rámu uloženy pev-

ně. Mezi přiváděcím podávacím mechanismem **P** a odváděcím mechanismem **O** je vymezeno místo **27**, kterým prochází dělicí prostředek **13** vytvořený jako dělicí struna **130**. Dělicí struna **130** je upravena na napínacích kladkách **15**, **151**, **152** a **153** upravených na čepech **19** a na pohonném bubnu **161** pohonného prostředku **16**, přičemž uvedené kladky **15**, **151**, **152**, **153** a pohonný buben **161** jsou upraveny na nosiči **14**, upraveném v rámu **30** stroje příčně pohyblivě ke směru průchodu svazku vláken **21**. Napínání se například provádí přestavením kladky **151** v drážce **17** a zajištěním čepu **19** ve vhodné poloze pomocí matice **18**. Pohonný prostředek **16** má pohonný buben **161**, který s hřídelí **162** je uložen otočně v ložisku **163**. Na opačném konci hřídele **162** je upevněna řemenice **164**, na kterou dosedá řemen **165**, který je poháněn ve směru šipky od neznámého pohonu například elektromotoru. Před přiváděcím podávacím mechanismem **P** je představen rozdělovač **20**, mající vydutý rotační plášť **201**. Rozdělovač **20** je upraven na hřídeli **202**, uloženém v rámu zařízení **30**. Nekonečná vlákna jsou rozdělovačem **20** z přiváděného svazku **22** rozprostírána v plošný útvar **23** pokud možno s rovnoměrnou vrstvou vláken **21**. Příkladné zařízení na dělení nekonečných vláken ve svazku na staplová vlákna pracuje tak, že např. svazek vláken **22** postupuje ze zásobníku svazku **26** přes kladku **24** k rozpínacím válcům **25** a **26**. Zde je svazek **22** postupně plošně rozepínán, přičemž postupuje k rozdělovači **20**. Od zmíněného rozdělovače **20** jsou nekonečná vlákna dopravována ve formě plošného útvaru **23** k přiváděcímu podávacímu mechanismu **P**. Plošný vláknenný útvar **23** vstupuje mezi pohybující se přiváděcí horní pásek **2** a pohybující se přiváděcí spodní pásek **3**, který tím, že jsou k sobě těsně přisazeny svírají řečený vláknenný útvar **23** a přemísťují jej dále k odváděcímu podávacímu mechanismu **O** tvořenému pohybujícím se odváděcím horním páskem **8** na něj přitisknutým pohybujícím se společně se spodním odváděcím páskem **11**. Ve vymezeném místě **27** mezi mechanismy **P** a **O** prochází dělicí prostředek **13**, který svou dělicí strunou **130** dělí plošný vláknenný útvar **23**. Způsob dělení spočívá v podstatě v tom, že vlákna se obrušují a natavují působením třecí síly, vedené příčně k rovinně plošně rozloženého svazku vláken a současně se dělí boční silou postupující napříč ke směru průchodu svazku vláken. Dělicí prostředek **13** koná za tím účelem nejméně dva různé přímé pohyby směřující napříč pohybu vláken. Vlákna ve svazku **23** jsou nejprve narušována odíráním dělicím prostředkem **13**, tj. jeho dělicí strunou **130** a poté jsou rozdělena spolupůsobením třecího tepla a mechanického napětí vláken, vyzozovaným boční silou, postupující ke směru průchodu svazku vláken. Současně s rozdělováním vláken dochází k přesouvání plošného svazku **23** k odváděcímu podávacímu

mechanismu **O** a odtud jsou již staplová vlákna **31** přiváděna k zaoblovacímu zařízení vytvářenému ze dvojice rotujících válečků **32** a **33** s posuvným vratným pohybem ve směru os rotace řečených válečků. Po rozdělení plošného útvaru vláken **23** tj. po přechodu dělicí struny **130** přes celou šíři plošného svazku vláken **23**, dochází nejprve k posunutí řečeného útvaru o zvolenou minimální délku staplu **L min** a potom se dělicí prostředek **13** započne vracet zpět do výchozí polohy, přičemž dělí plošný vláknenný útvar **23** stejně jako při dříve popsané operaci. Toto popsané stadium se cyklicky opakuje. Od zaoblovacího zařízení jsou staplová vlákna **31** ve formě výsledného pramene **41** přiváděna zhušťovačem **34** například ke známému podávacímu zařízení **35** a vyčesávacímu zařízení **36**. Jako tok ojednocených vláken postupují pak kanálem **37** do známého spřádacího rotoru **38**. V tomto jsou známým způsobem spřádána do příze **39** a přes odtahové válečky **40** odtahována ze spřádacího rotoru **38** a dále navíjena známým způsobem na cívku **42** rozváděcím válcem **43**. Rotorové spřádací zařízení je dostatečně z patentové literatury známo a netvoří podstatu vynálezu a proto není blíže popisováno.

Jak bylo uvedeno, dochází k fyzikálnímu procesu dělení vláken přičemž přiváděný plošný svazek vláken **23** je ve stavu napjatosti, což je zabezpečeno tak, že odváděcí podávací mechanismus **O** se pohybuje poněkud vyšší rychlostí, než přiváděcí podávací mechanismus **P** a současně tím, že dělicí struna **130** přechází příčně. V žádném případě však nesmí takto vytvářený průtah vytvořit napětí vyšší než je mez tažnosti vláken. V okamžiku počátku působení dělicí struny **130** dochází nejdříve k odírání vláknem **21** přičemž vzniká mechanický vrub na vlákně a tímto mechanickým působením se vlákno **21** lokálně zahřívá. Zahřátím vláknem **21** měkne jeho struktura a působením popsaného napětí ve vlákně a příčným postupem dělicí struny **130** dochází k deformaci vláknem vedoucí až k přerušení vláknem. Oddělované mechanické částice vláknem **21** vznikající při vytvoření vrubu jsou pohybem dělicího segmentu **130** vlnášeny mimo plošný vláknenný útvar **23**. Výhodou je, že vlákno **31** v místě přerušení má hladký zužující se konec.

Dělicím elementem **130** může být struna nebo též posuvná tyčinka, jejichž příčný průřez je kruhový. Pro vyšší rychlosti postupu plošného vláknenného útvaru **23** je výhodné, aby příčný průřez byl neokružový (viz obr. 3) tj. například byl opatřen odkláněcím vybráním **29**, které má za úkol odklánět konce nekonečných vláken **21** směrem za dělicí element **130**, čímž nedochází k pokrčování postupujících konců řečených vláken, jak je znázorněno na obr. 3.

Požadavkem na dělicí element je, aby tento byl opatřen drsným povrchem a dále byl

odolný proti opotřebení otěrem. Je například možné jej vytvořit z kovu nebo z umělé hmoty a popřípadě může být jeho povrch zpevněn diamantovým prachem. Od místa dělení vláken **21** dělicí strunou **130** plošný vláknový útvar obsahuje staplová vlákna **31**, jejichž délkové rozložení je od minimální délky vláken **L min** až po maximální délku vláken **L max** (obr. 5). Rozdíl mezi minimální délkou **L min** a maximální délkou **L max** vláken **31** je dán poměrem rychlosti postupu plošného útvaru vláken a rychlostí postupu dělicího elementu **130**. Velikost minimální délky **L min** vláken **31** je dána ustavenou časovou prodlevou dělicího elementu **130** mimo pracovní úsek.

Pro praktické využití je výhodnější použít je-li ze dvou paralelních dělicích prostředků resp. dělicích strun (obr. 4) tak, že výsledný pramen **41** po projití zhušťovačem **34** obsahuje překryté vrstvy vláken o délku **A**, čímž se získá stejnoměrnější rozložení vláken v pramenu a jeho větší soudržnost (obr. 6).

Příkladné provedení podle obr. 7 představuje paralelní uspořádání dvou dělicích strun **130** ve spojení s jednou rotorovou spřá-

dací jednotkou. Dva svazky nekonečných chemických vláken **22** a **22'** jsou ze zásobníků **28** a **28'** vedeny přes kladky **24** a **24'** k rozepínacímu zařízení **25**, **26** a **25'**, **26'** a k rozdělovačům svazků **20** a **20'**, k rozprostření v plošné útvary **23** a **23'** a dvěma paralelně uspořádanými dílčími strunami **130** posunutými o délku **A** jsou již dříve popsáním způsobem naděleny na vlákna o střední staplové délce **L**, přičemž tato rozdělená vlákna jsou vůči sobě posunuta o vzdálenost **A**. Dále jsou tyto dva nadělené svazky **22** a **22'** přiváděny do zaoblovacích zařízení, sestávajících z dvojic válečků **32**, **33** a **32'**, **33'** a do zhušťovače **34**, z kterého vystupuje výsledný staplový pramen **41** k podávacímu zařízení, s výhodou přímo do spřádací rotorové jednotky, jak bylo již v předchozím uvedeno.

V úseku podávacího zařízení spřádací jednotky lze k pramenu **41** přivádět další pramen **410** z přírodních staplových vláken popřípadě i jiných vláken přiváděných ze zásobníku **28''** pramene, za účelem získání příze ze směsi vláken.

PREDMĚT VYNÁLEZU

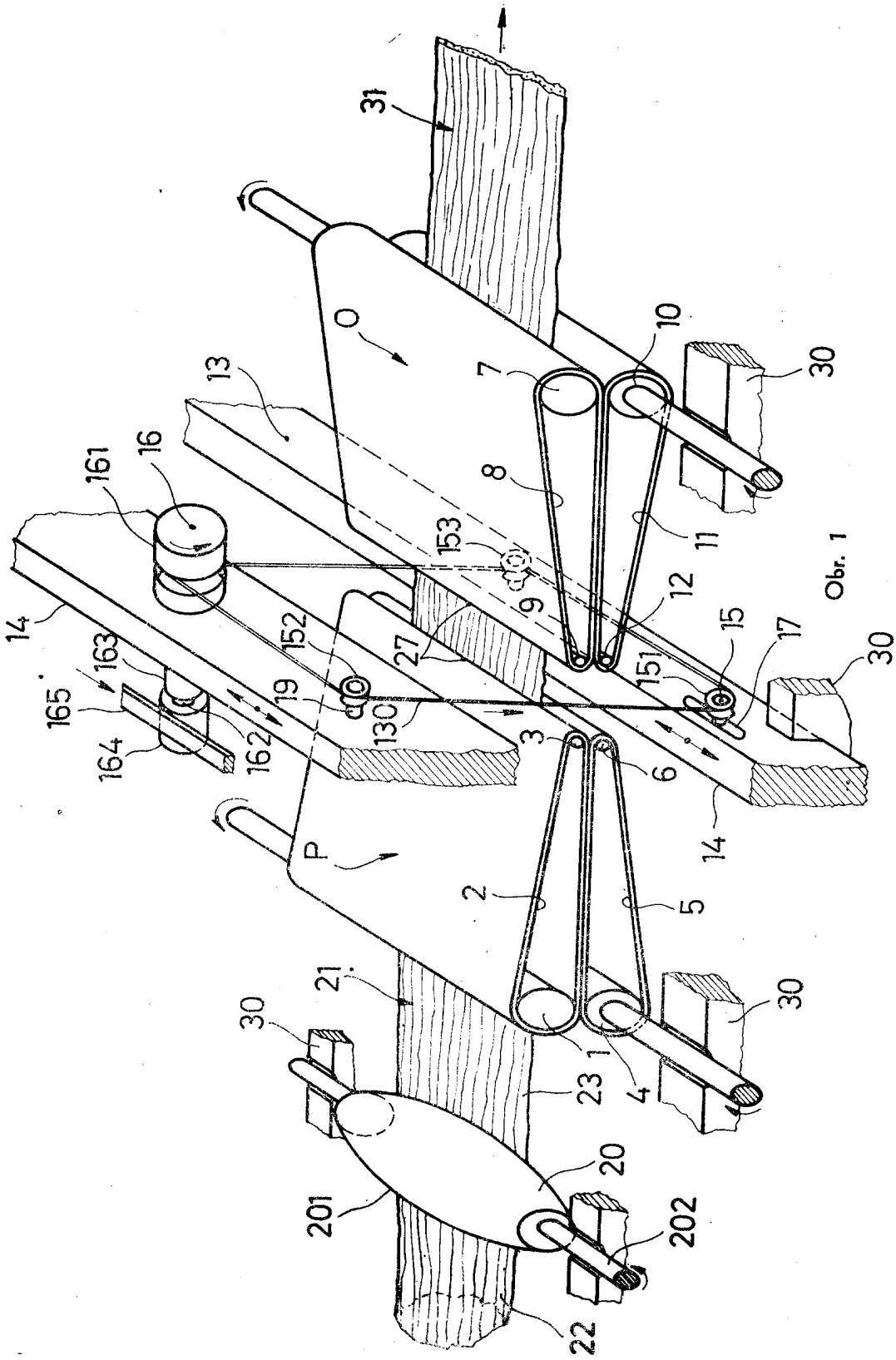
1. Způsob dělení alespoň jednoho svazku nekonečných chemických vláken, plošně rozloženého a napjatého mezi nejméně jedním podávacím a odváděcím mechanismem, do svazku staplových vláken, vyznačujících se tím, že vlákna se obrušují a natavují působením třecí síly, vedené příčně k rovině plošně rozloženého svazku vláken a současně se dělí boční silou, postupující napříč ke směru průchodu svazku vláken.

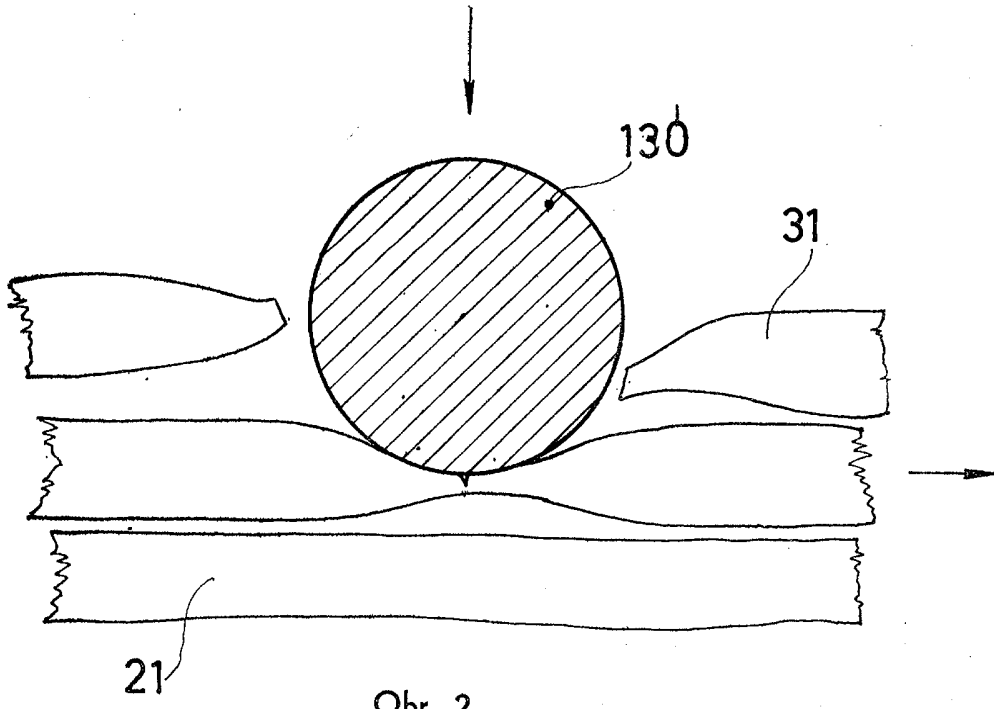
2. Zařízení k provádění způsobu dělení alespoň jednoho svazku nekonečných chemických vláken podle bodu 1, obsahující alespoň jeden podávací a odváděcí mechanismus s dělicím prostředkem, vyznačující

se tím, že dělicí prostředek (13) tvoří alespoň jedna dělicí struna (130), upravená na napínacích kladkách (15, 151, 152, 153) a pohonném bubnu (161) pohonného prostředku (16), přičemž uvedené kladky (15, 151, 152, 153) a pohonný buben (161) jsou upraveny na nosiči (14), upraveném na rámu (30) stroje příčně pohyblivě ke směru průchodu svazku vláken (21).

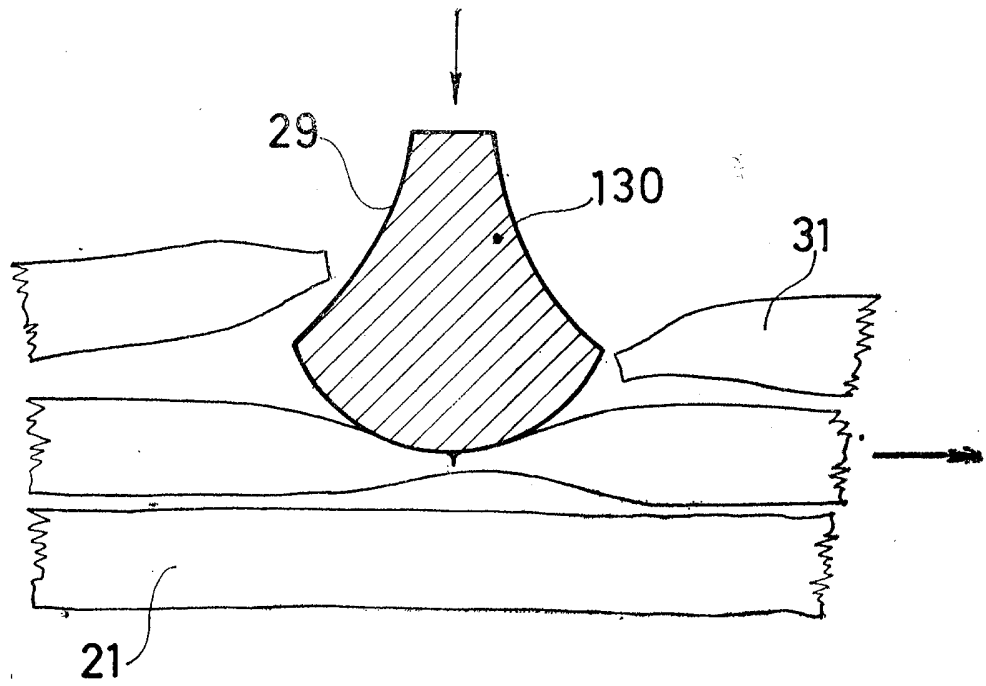
3. Zařízení podle bodu 2, vyznačující se tím, že dělicí struny (130, 130') jsou dvě a jsou navzájem vůči sobě posunuté ve směru průchodu vláken za účelem získání výsledného pramene s překrytými vrstvami vláken.

5 listů výkresů

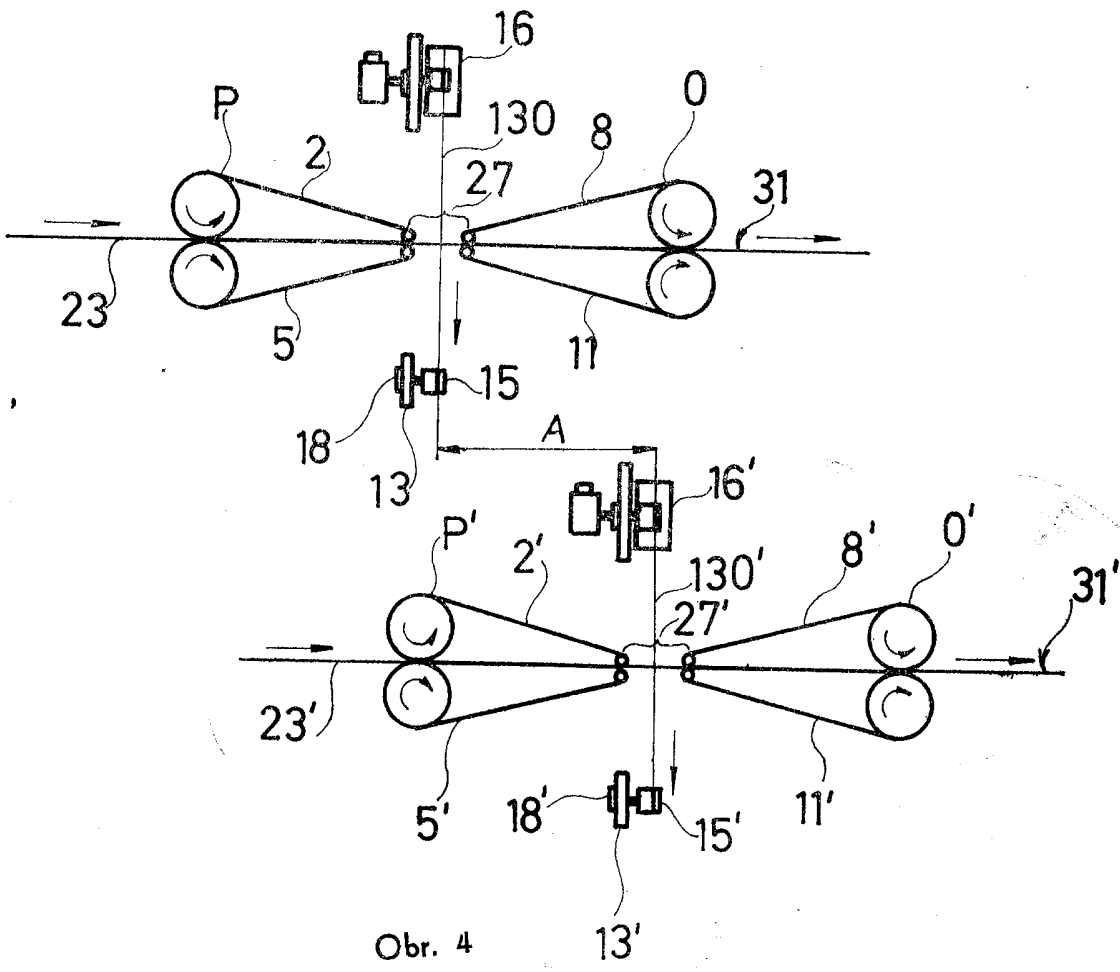


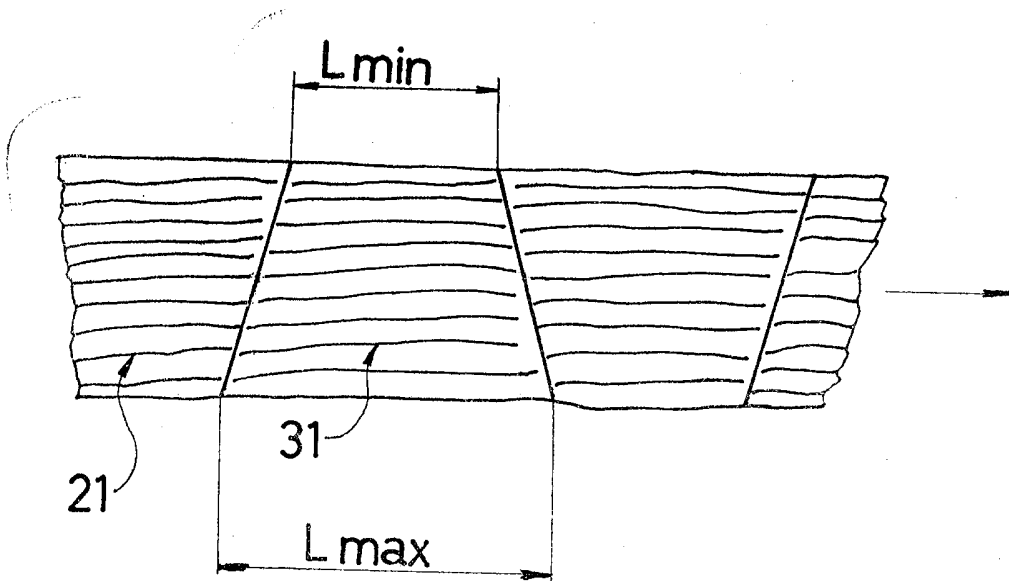


Obr. 2

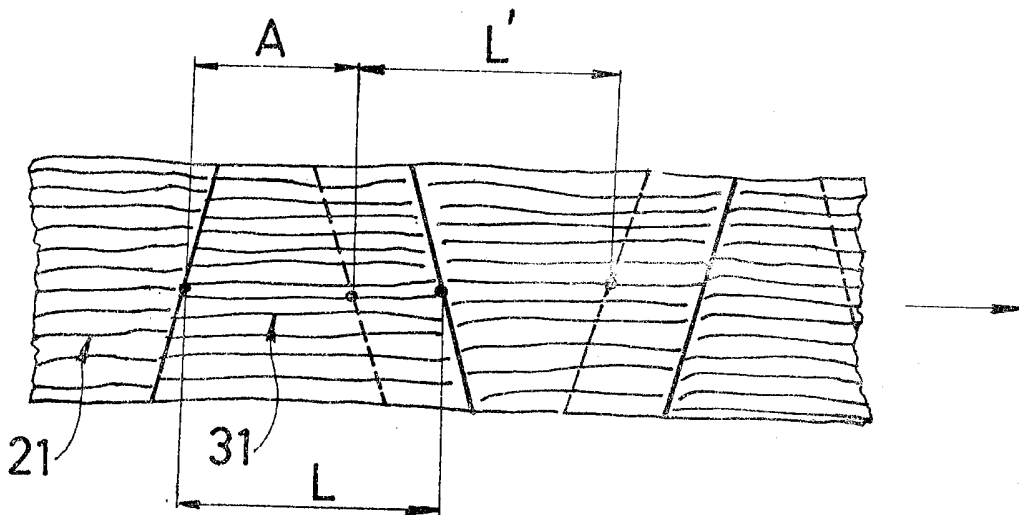


Obr. 3





Obr. 5



Obr. 6

