



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY  
A OBJEVY

# POPIS VYNÁLEZU

## K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

256 276

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita  
(22) Přihlášeno 10 02 86  
(21) PV 906-86.Y

(51) Int. Cl.<sup>4</sup>

D 01 H 11/00,  
D 01 H 1/12

(40) Zveřejněno 13 08 87  
(45) Vydáno 01 03 89

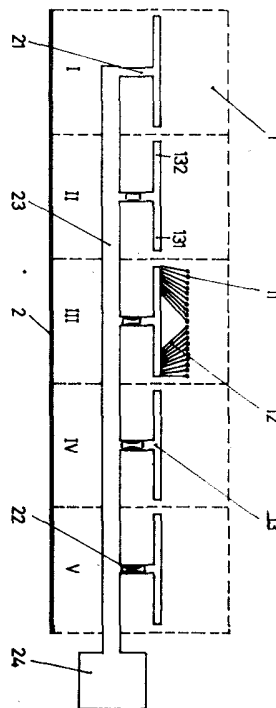
(75)  
Autor vynálezu

DOUDLEBSKÝ CTIBOR,  
DYKAST JAROSLAV, ÚSTÍ NAD ORLICÍ,  
CHRTEK MILAN ing., ČESKÁ TŘEBOVÁ,  
KOLÁŘ JIŘÍ, ÚSTÍ NAD ORLICÍ,  
TALACKÓ OLDŘICH ing., ŽAMBERK,  
KOCIÁN LIBOR ing., MEZIMĚSTÍ

(54)

Zařízení ke kontinuálnímu odvádění vzduchu z funkčních  
míst sprádacích jednotek bezvřetenového doprřadacího  
stroje

Řešení se týká problematiky rovnoměrného odvádění vzduchu ze sprádacích jednotek centrálním kanálem, napojeným na zdroj podtlaku, což se docílí tím, že připojovací trubičky pro odvod vzduchu z jednotlivých sprádacích jednotek jsou rozděleny do skupin, přičemž každá skupina je napojena do zvláštního sekcionalního kanálu, který je s centrálním kanálem spojen spojovací trubicí. Rovnoměrné odsávání vzduchu ze sprádacích jednotek se dále docílí různou délkou připojovacích trubiček a regulačními prvky ve spojovacích trubicích.



Předmětem vynálezu je zařízení ke kontinuálnímu odvádění vzduchu z funkčních míst upravených na spřádacích jednotkách bezvřetenového dopřádacího stroje, při kterém množství odváděného vzduchu k zajištění jednotlivých funkcí na spřádací jednotce může být různé podle daného účelu.

Bezvřetenový dopřádací stroj je opatřen na jedné či na obou stranách řadou spřádacích jednotek z jejichž funkčních míst je nutno z technologických důvodů kontinuálně odsávat určité množství vzduchu. Za tím účelem je stroj opatřen jedním nebo několika průběžnými centrálními kanály, které jsou situovány podél spřádacích jednotek a na konci stroje napojeny na zdroj podtlaku. Z výrobních důvodů se tyto kanály vyrábí v jednoduchém prizmatickém provedení. Na centrální kanál jsou připojeny v pravidelných roztečích z jedné či obou stran spřádací jednotky pomocí připojovacích trubiček. Spoj mezi připojovací trubičkou a spřádací jednotkou je rozpojitelný, čímž se umožňuje potřebná manipulace se spřádací jednotkou. Tento spoj bývá někdy záměrně netěsný, čímž se má vyrovnávat podtlaková nerovnoměrnost mezi spřádacími jednotkami (AO 227 153, US 4 041 687). Záměrný netěsný spoj má však negativní dopad na spotřebu vzduchu, a tím i na spotřebu energie, kterou zvýšená potřeba odvodu vzduchu centrálními kanály vyžaduje. Navíc se těmito netěsnostmi zvyšuje počet míst, kde se mohou zachycovat odsávaná vlákna a nečistoty, které jsou pak zdrojem ucpávání odváděcích cest.

Při výrobně jednoduchém a levném prizmatickém provedení centrálních kanálů je problémem jak udržet dostatečnou rychlost odváděného technologického vzduchu, která je ovlivňována velkým množstvím spřádacích jednotek napojených na kanál. Na místě nejvíce vzdáleném od zdroje podtlaku je v tomto případě rychlost vzduchového proudění nízká, např. nižší než 0,2 m/sec., která

na výstupu přesáhne 12 m/sec. V oblasti nízké rychlosti vzduchového proudění dochází přitom k vylučování hmotných složek obsažených v odsávaném vzduchu, které následně způsobují ucpávání připojovacích trubiček a někdy i samotného kanálu. Při zesílení sacího výkonu zdroje podtlaku se však neúnosně zvyšuje spotřeba energie. Roste též tlakový rozdíl po délce kanálu, který má za následek příliš velký sací účinek na funkční místa spřádacích jednotek v blízkosti zdroje sání, takže je nutno tento rozdíl vyrovnávat pomocí různých průřezů připojovacích trubiček, přičemž největší průřez se používá v oblasti nejvíce vzdálené od zdroje sání a nejmenší ve výstupní oblasti průběžného centrálního kanálu. Takovéto zmenšování průřezu připojovacích trubiček má však na druhé straně za následek jejich zvýšené ucpávání objemnějšími složkami odsávaného odpadového materiálu (shluky nerozvolněných vláken, hrubé nečistoty, nopky, shluky částic vláken s mikroprachem atd.) s následným negativním dopadem na kvalitu vypřádané příze a stabilitu předení.

Tento nedostatek byl řešen zvýšením dopravní rychlosti vzduchu v centrálním kanále pomocí přísávacího otvoru (AO 166 505). Přisávání vzduchu zvenčí tímto otvorem má však za následek další nežádoucí zvýšení spotřeby elektrické energie nutné pro vyšší sací výkon zdroje podtlaku.

Vynález si klade za cíl odstranit uvedené nevýhody takovým úsporným vzduchotechnickým zařízením, při kterém by z funkčních míst spřádacích jednotek bylo odsáváno jen technologicky nutné stejné množství vzduchu a při kterém by se eliminovalo energeticky náročné přisávání vzduchu do centrálního kanálu.

Podle vynálezu se tento cíl dosahuje pomocí zařízení pro odvádění vzduchu ze spřádacích jednotek bezvřetenového dopřádacího stroje připojovacími trubičkami, kde podstata vynálezu spočívá v tom, že připojovací trubičky připojené k funkčním místům spřádacích jednotek jsou rozděleny do skupin, z nichž každá vyúsťuje do zvláštního sekcionálního kanálu spojeného s průběžným centrálním kanálem spojovací trubicí.

Zařazení sekcionálních kanálů při odvádění vzduchu z funkčních míst spřádacích jednotek, která mohou být omezena na relativně malé skupiny, se získávají příznivé předpoklady pro docílení rovnoměrného podtlaku v jednotlivých vývodech z funkčních

míst, což se dále podle vynálezu dociluje tím, že spojovací trubka je opatřena regulačním prvkem pro regulaci průtoku odváděného vzduchu v závislosti na místě napojení této trubky na průběžný centrální kanál.

Pro dosažení rovnoměrného podtlakového režimu ve funkčních místech napojených na sekcionální kanál je podle vynálezu výhodné, jestliže spojovací trubka je k sekcionálnímu kanálu připojena v jeho středové oblasti.

Při skupinovém rozdělení odvodu vzduchu z funkčních míst do sekcionálních kanálů lze výhodně využít skutečnosti, že bezvřetenový doprřadací stroj se skládá ze sekcí spojených po obou stranách s pohonnými bočnicemi. Pro takovéto sekce se spřřadacími jednotkami se podle vynálezu řeší uspořřadání přřipojovacích trubiček a kanálů pro odvod vzduchu tím, že skupiny přřipojovacích trubiček napojených na funkční místa spřřadacích jednotek jsou uspořřadány v jednotlivých sekcích stroje a tvořří v dané sekci se sekcionálním kanálem montážnří celek propojený na průběžný centrálnří kanál spojovací trubkou.

Rovnoměrné rozdělení podtlaku u jednotlivých funkčních míst spřřadacích jednotek se v každé skupině přřipojovacích trubiček napojeně na sekcionální kanál dosahuje tím, že přřipojovací trubičky v jedné skupině vykazují ve svém spojení se sekcionálním kanálem různou délku v závislosti na vzdálenosti funkčních míst spřřadacích jednotek od místa napojení sekcionálního kanálu na centrálnří kanál, přřičemž více vzdálená funkční místa spřřadacích jednotek jsou opatřena kratšími přřipojovacími trubičkami než méně vzdálená funkční místa.

Rozdílnou délkou přřipojovacích trubiček se vyrovnávají podtlakové rozdíly mezi středovou oblastří propojení sekcionálního kanálu na průběžný centrálnří kanál, kde se projevuje vyšší sacří účinek oprotří krajovým oblastem sekcionálního kanálu. Propojení funkčních míst spřřadacích jednotek se sekcionálním kanálem lze podle vynálezu řešit tak, že přřipojovací trubičky jsou k funkčním místům spřřadacích jednotek přřipojeny vzduchotěsným rozpojitelným či nerozpojitelným spojením.

Při tomto řešení je výhodné, jestliže přřipojovací trubičky jsou vytvořeny z elastického materiálu.

Přednost tohoto uspořádání spočívá v tom, že při vyklopení spřádací jednotky, např. při přetrhu příze, zůstává příslušné funkční místo ve spřádací jednotce pod stálým účinkem sání, čímž odpadá nebezpečí náhodného ucpání odsávacího otvoru vlákennými nábalý a podobně. Bylo sice navrženo tento nedostatek odstranit instalováním zvláštního odsávacího zařízení (US 4 109 451), což se však ukázalo být příliš nákladným. Velmi vhodná je podle vynálezu taková úprava odvodu vzduchu ze spřádacích jednotek přes sekcionální kanál, při které skupiny připojovacích trubiček jsou napojeny na sekcionální kanály rozvětvené na dvě ramena, přičemž rozteč mezi napojením jednotlivých trubiček na tato ramena je kratší, než rozteč mezi vývody těchto trubiček z funkčních míst spřádacích jednotek. Při tomto napojení skupiny připojovacích trubiček je možno využít známý poznatek, dle kterého při zavedení skupiny vývodů do jednoho kanálu lze při dodržení poměru krátké rozteče vůči velikosti výstupních otvorů považovat celou skupinu za jedinou podélnou výstupní šterbinu.

Vyrovnaní rozdílných podtlakových poměrů mezi jednotlivými sekcionálními kanály napojenými na centrální kanál stroje v různé vzdálenosti od zdroje podtlaku lze podle vynálezu vyřešit jednoduše takovou úpravou u vývodů z těchto kanálů, kde spojovací trubky vykazují různý vnitřní průřez, různou délku či různý tvar v závislosti na poloze jejich místa napojení na centrální kanál.

Pomocí vzduchotechnického zařízení s rozděleným odváděním vzduchu přes sekcionální kanály v jednotlivých sekcích stroje lze i při velmi dlouhém průběžném centrálním kanálu vyřešit problematiku rozdílného podtlaku tím, že průběžný centrální kanál vykazuje v každé sekci stroje ve směru ke zdroji sání plynule či stupňovitě se zvětšující vnitřní průřez.

Příkladné provedení zařízení podle vynálezu je schematicky znázorněno na přiložených výkresech, kde představuje obr. 1 vzduchotechnický systém na bezvřetenovém dopřádacím stroji, obr. 2 schéma vzduchotechnického systému v jedné sekci stroje, obr. 3 až 6 řez sekcí stroje s různým uspořádáním centrálních a sekcionálních kanálů a obr. 7 vzduchotechnický systém stroje s centrálním kanálem o proměnlivém průřezu.

Bezvřetenový dopřádací stroj 2 je v příkladném provedení

dle obr. 1 a 2 sestaven ze sekcí 1 o 20 spřádacích jednotkách upravených případně na obou stranách stroje. Funkční místa spřádacích jednotek 11 jsou napojena připojovacími trubičkami 12 na ramena 131, 132 rozvětveného sekcionálního kanálu 13, jehož středová oblast je propojena na centrální kanál pomocí spojovací trubky 21 opatřené regulačním prvkem 22. Ramena sekcionálního kanálu odpovídají přibližně svou délkou součtu roztečí přiřazených spřádacích jednotek. Skupiny připojovacích trubiček 12 o různé délce vyústí do krajových částí obou ramen 131, 132 v kratší rozteči než je rozteč spřádacích jednotek 11. V provedení vzduchotechnického systému na stroji 2 dle obr. 7 jsou použity spojovací trubky 211 o různé délce, kterými se docílí rozdílný odpor při průtoku odsávaného vzduchu, takže použití regulačních prvků v tomto případě odpadá. Pro centrální odvod vzduchu ke zdroji podtlaku 24 je použit odstupňovaný centrální kanál 231, který vykazuje stupňovitě se zvětšující vnitřní průřez prizmatického tvaru.

Dle příkladného provedení vzduchotechnického zařízení znázorněného v řezu na obr. 3 je vzduch z funkčních míst spřádacích jednotek 11, uspořádaných na obou stranách stroje, odváděn jednak přes připojovací trubičky 31 přímo do kónického kanálu 3.

V provedení dle obr. 4 je v každé sekci stroje upraven zvláštní sekcionální kanál 1301, 1302 napojený přes spojovací trubky 21 na centrální kanál 23. Na obr. 5 je znázorněno uspořádání vzduchotechnického systému pro stroj se spřádacími jednotkami 11 pouze na jedné straně, z jejichž funkčních míst se vzduch odvádí připojovacími trubičkami 12 do dvou sekcionálních kanálů 13 vyústějících přes spojovací trubky 21 do jediného centrálního kanálu 23. V jiném provedení dle obr. 6 jsou obě funkční místa spřádacích jednotek 11 na obou stranách stroje napojena připojovacími trubičkami 12 na zvláštní sekcionální kanál 13. Oba tyto kanály jsou spojovacími trubkami 21 propojeny na jediný centrální kanál 23.

Při příkladném oboustranném uspořádání spřádacích jednotek na stroji sestaveném z 5 sekcí, z nichž v každé sekci je umístěno na obou stranách celkem 40 spřádacích jednotek, je v průběžném centrálním kanálu 23 při takto dlouhém stroji poměr počáteční rychlosti odváděného vzduchu vůči rychlosti na výstupu z kanálu 1:100. Zařazením sekcionálních kanálů 13 do těchto sekcí se

uvedený poměr sníží v každém kanálu na hodnotu 1:20. Rozvětvením každého kanálu na dvě ramena 131, 132 dojde k dalšímu snížení na hodnotu 1:10. Jak vyplývá z příkladného provedení na obr. 1 a 2 znázorňujícího připojení jedné řady spřádacích jednotek v sekcích 1, upravuje se podtlakový rozdíl jak pomocí regulačních prvků 22 v sekcionálních kanálech 13 tak i takovým napojením připojovacích trubiček 12 k ramenům 131, 132 rozvětveného sekcionálního kanálu, při kterém funkční místa spřádacích jednotek 11, nejvíce vzdálených od středové oblasti s místem napojení sekcionálního kanálu 13 na centrální kanál 23 jsou opatřena nejkratšími připojovacími trubičkami 12, zatímco funkční místa nejblíže spřádacích jednotek jsou opatřena těmito trubičkami o největší délce. Rozdílnou délkou trubiček se mění průtokový třecí odpor, a tím i poměr rychlosti odváděného vzduchu.

Rozdílná délka připojovacích trubiček současně umožňuje umístit jejich vstupy do ramen 131, 132 mimo středovou oblast sekcionálního kanálu 13 v kratších roztečích než jsou rozteče spřádacích jednotek. Zkrácením těchto roztečí se zmenšuje i tlakový rozdíl mezi vstupy připojovacích trubiček v sekcionálním kanále. Využívá se tak známého poznatku, dle kterého při splnění podmínky  $t:D < 3$  ( $t$  = rozteč mezi vstupy,  $D$  = průměr vstupních otvorů) lze převést takovýto případ na případ s podélnou šterbinou o šířce  $\sigma$  vyplývající ze vztahu

$$\sigma = \frac{n \cdot s_1}{L}$$

kde  $n$  = počet otvorů,  $L$  = celková délka zkrácených roztečí,  $s_1$  = průvzdušná plocha jednoho vstupu.

Při takto řešeném odvodu vzduchu do sekcionálního kanálu vychází 5% nerovnoměrnost v objemovém průtoku u odváděného vzduchu mezi krajními místy jednoho z ramen sekcionálního kanálu. Tato nerovnoměrnost se vykompenzovává uvedeným použitím připojovacích trubiček 12 o různé délce.

Při provozní činnosti bezvřetenového dopřádacího stroje 2 je do spřádacích jednotek 11 podáván vlákenný materiál 111 ojednocován na vlákna, skrucovaná do příze 112 neznázorněným ojednocovacím a spřádacím ústrojím. Vzduch, technologicky nutný pro vyvození podtlaku ve spřádacím ústrojí je z funkčních míst spřádacích jednotek odváděn buď přímo přes odváděcí trubičky 31

do kónického kanálu 3 (obr. 2, 3, 4), nebo připojovacími trubičkami 12 přes sekcionální kanál 13 a spojovací trubku 21 do centrálního kanálu 23 (obr. 5, 6). Znečištěný vzduch obsahující hrubé nečistoty a prach uvolňované při rozvolňování vláknenného materiálu je z funkčních míst pro odvod nečistot odsáván sacím účinkem zdroje podtlaku 24 vždy přes sekcionální kanál a připojovací trubičky 12 vzduchotěsně připojené k funkčním místům spřádacích jednotek, takže k falešnému přisávání vzduchu, a tím i k energetickým ztrátám nemůže po této stránce dojít.

Zařízení podle vynálezu umožňuje zcela utěsněným vzduchovým systémem zabezpečit plynulé odsávání jak vylučovaných nečistot, tak i technologického vzduchu, aniž by docházelo k ucpávání kanálů či připojovacích trubiček. Zařazením sekcionálních kanálů s regulačními prvky a připojovacích trubiček o různé délce se dosahuje zrovnoměrnění podtlakových poměrů u všech funkčních míst spřádacích jednotek při současné úspoře energetických nákladů.



1. Zařízení ke kontinuálnímu odvádění vzduchu z funkčních míst spřádacích jednotek bezvřetenového dopřádacího stroje uspořádaných po jedné či obou stranách stroje sestaveného ze sekcí a opatřeného alespoň jedním, těmito sekcemi procházejícím průběžným centrálním kanálem napojeným na zdroj podtlaku, vyznačené tím, že připojovací trubičky (12) připojené k funkčním místům spřádacích jednotek (11) jsou rozděleny do skupin, z nichž každá vyúsťuje do zvláštního sekcionálního kanálu (13) spojeného s průběžným centrálním kanálem (23) spojovací trubicí (21).

2. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že spojovací trubka (21) je opatřena regulačním prvkem (22) pro regulaci průtoku odváděného vzduchu v závislosti na místě napojení této trubky na průběžný centrální kanál (23).

3. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že spojovací trubka (21) je k sekcionálnímu kanálu (13) připojena v jeho středové oblasti.

4. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že skupiny připojovacích trubiček (12) napojených na funkční místa spřádacích jednotek (11), jsou uspořádány v jednotlivých sekcích stroje a tvoří v dané sekci (1) se sekcionálním kanálem (13) montážní celek, propojený na průběžný centrální kanál (23) spojovací trubicí (21).

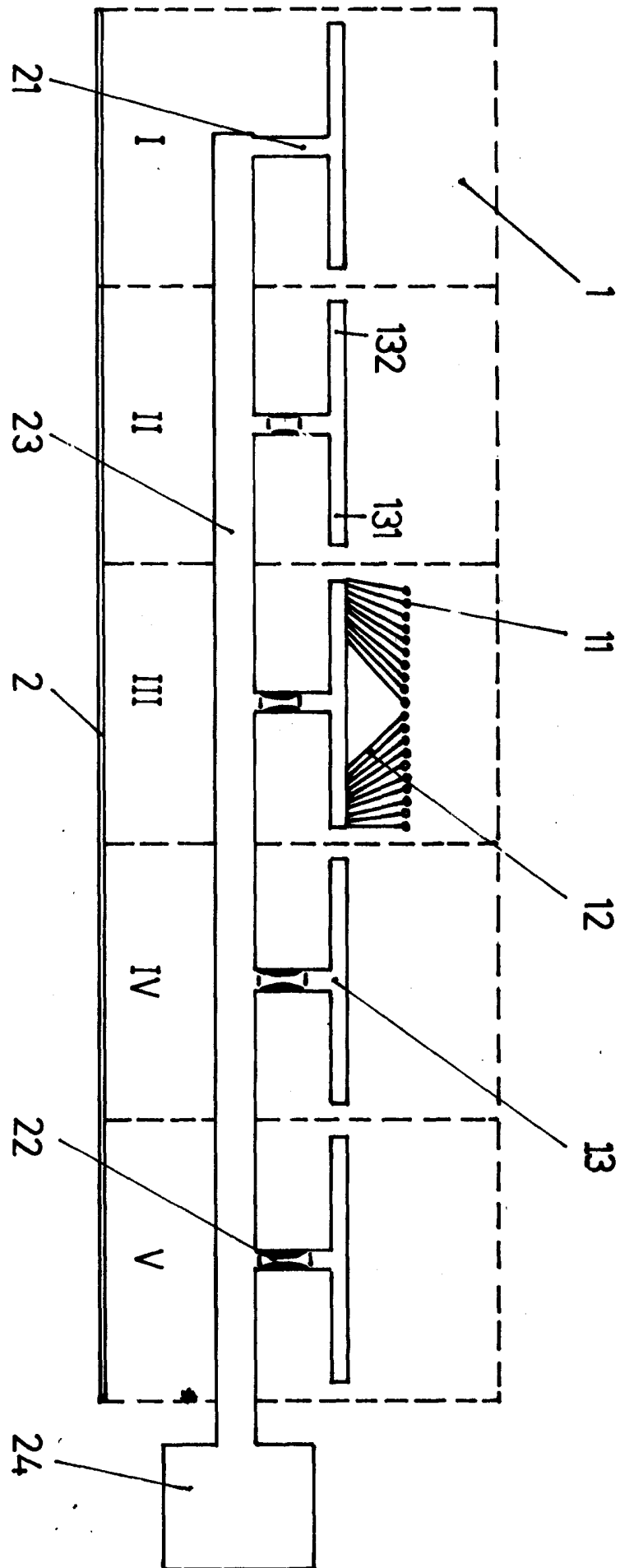
5. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že připojovací trubičky (12) v jedné skupině vykazují ve svém spojení se sekcionálním kanálem různou délku v závislosti na vzdálenosti funkčních míst spřádacích jednotek (11) od místa napojení sekcionálního kanálu (13) na centrální kanál (23), přičemž více vzdálená funkční místa spřádacích jednotek jsou opatřena kratšími připojovacími trubicemi (12) než méně vzdálená funkční místa.

6. Zařízení podle bodů 1 až 5, vyznačené tím, že připojovací trubičky (12) jsou vytvořeny z elastického materiálu.

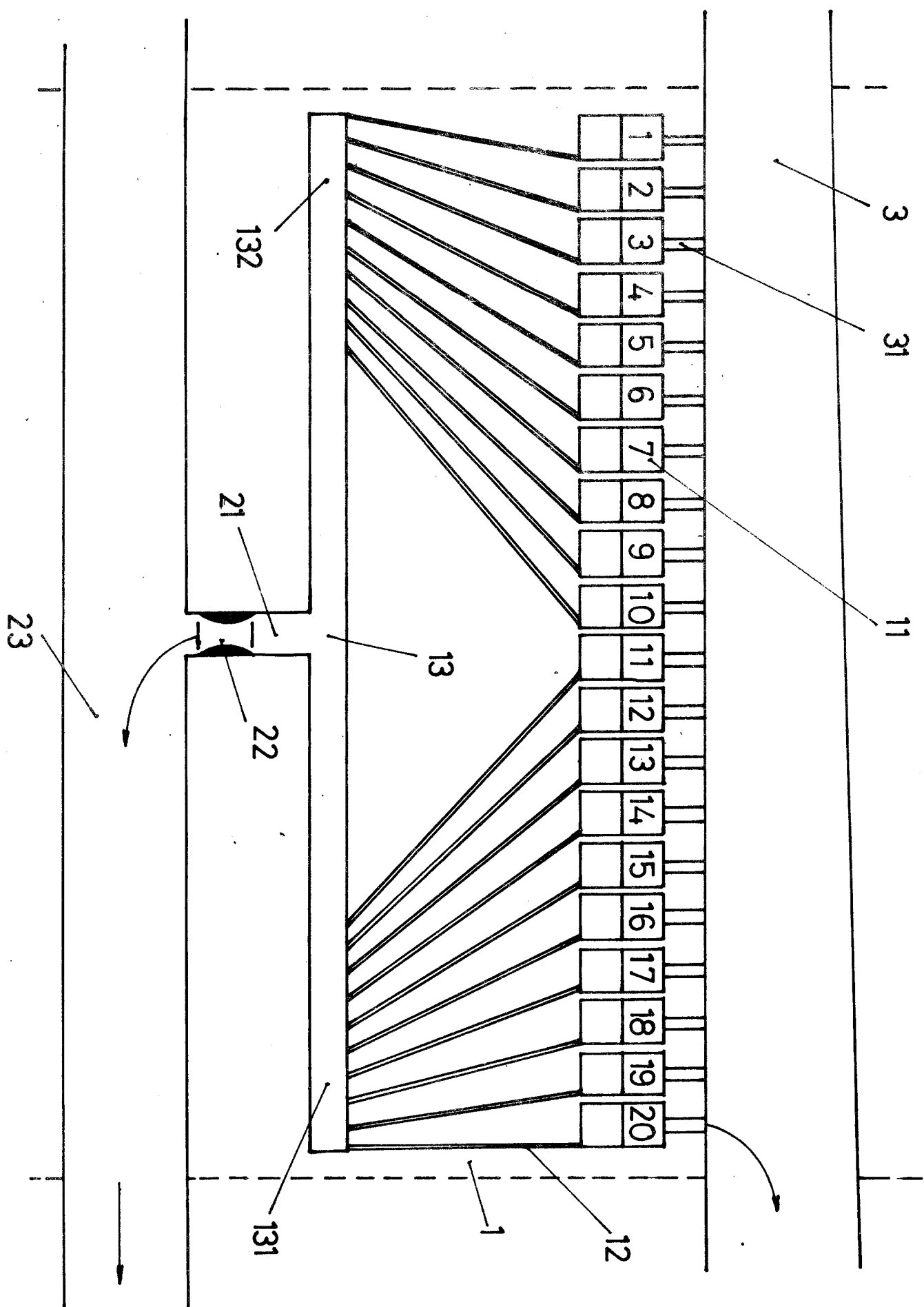
7. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že skupiny připojovacích trubiček (12) jsou napojeny na sekcionální kanály (13) rozvětvené na dvě ramena (131, 132), přičemž rozteč mezi napojením jednotlivých trubiček na tato ramena je kratší než rozteč mezi vývody těchto trubiček z funkčních míst spřádacích jednotek (11).

8. Zařízení podle bodu 4, vyznačené tím, že průběžný centrální kanál (23) vykazuje v každé sekci (1) stroje (2) ve směru ke zdroji sání (24) plynule či stupňovitě se zvětšující vnitřní průřez.

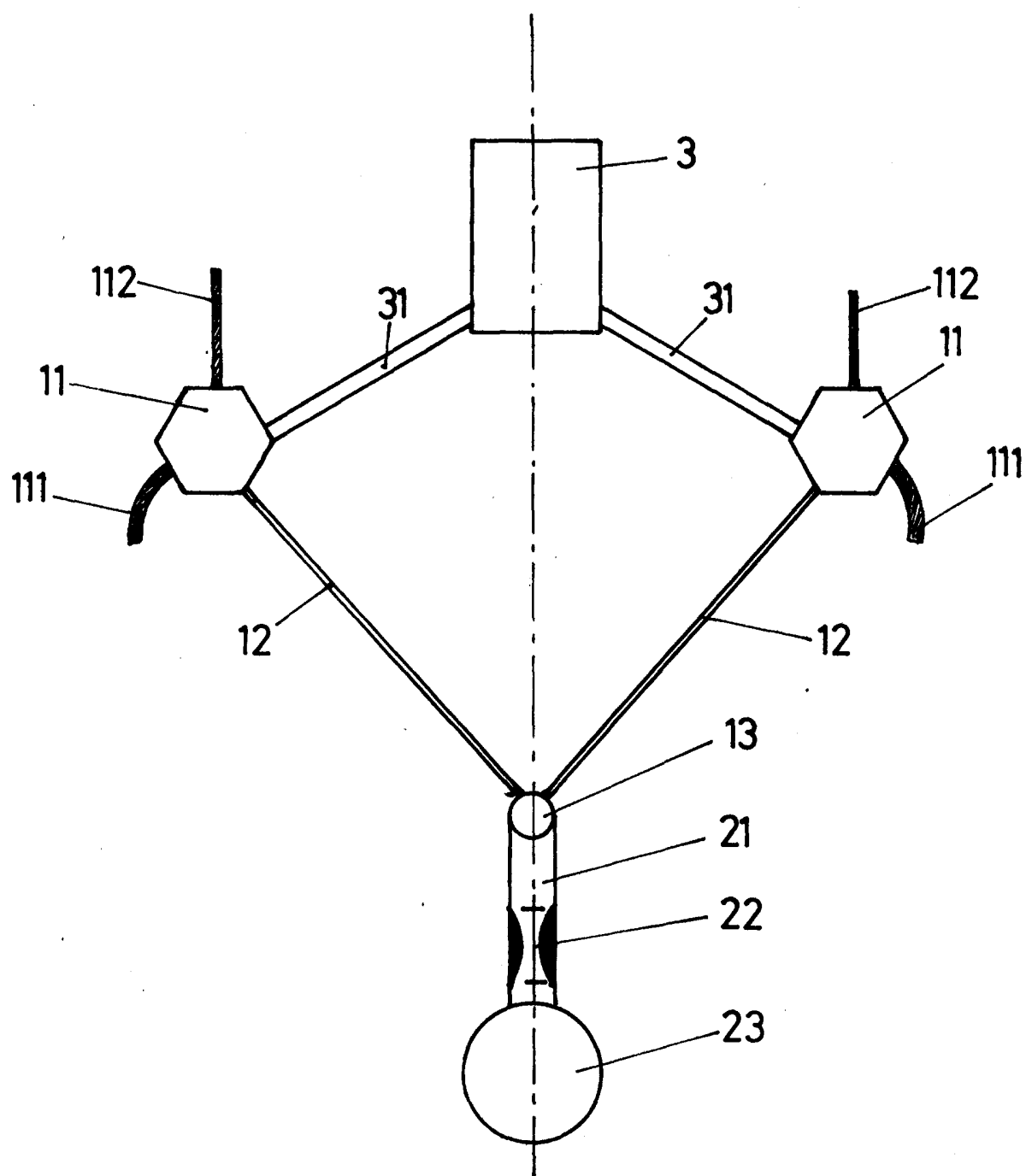
6 výkresů



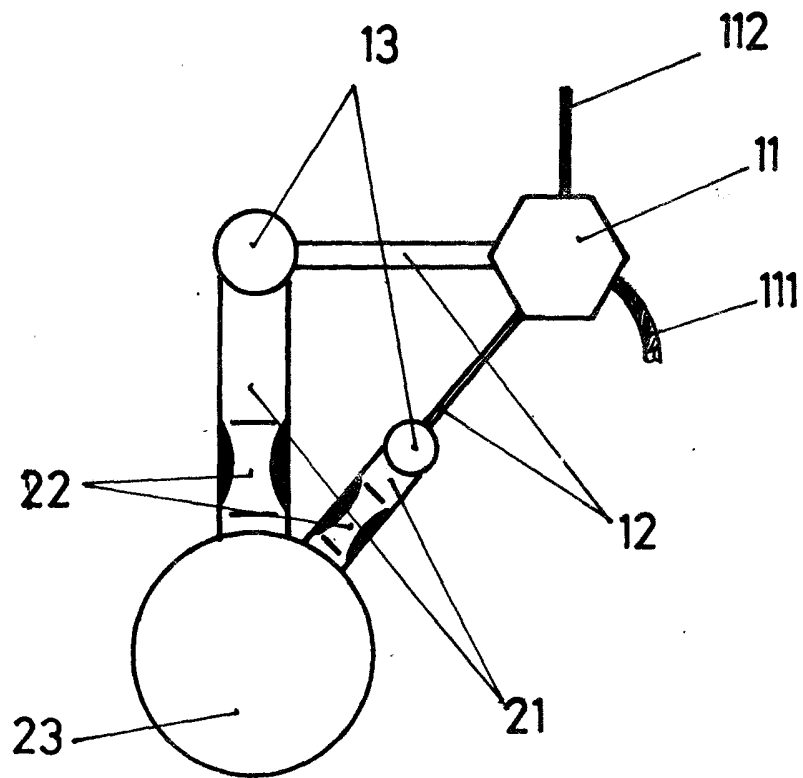
Obr. 1



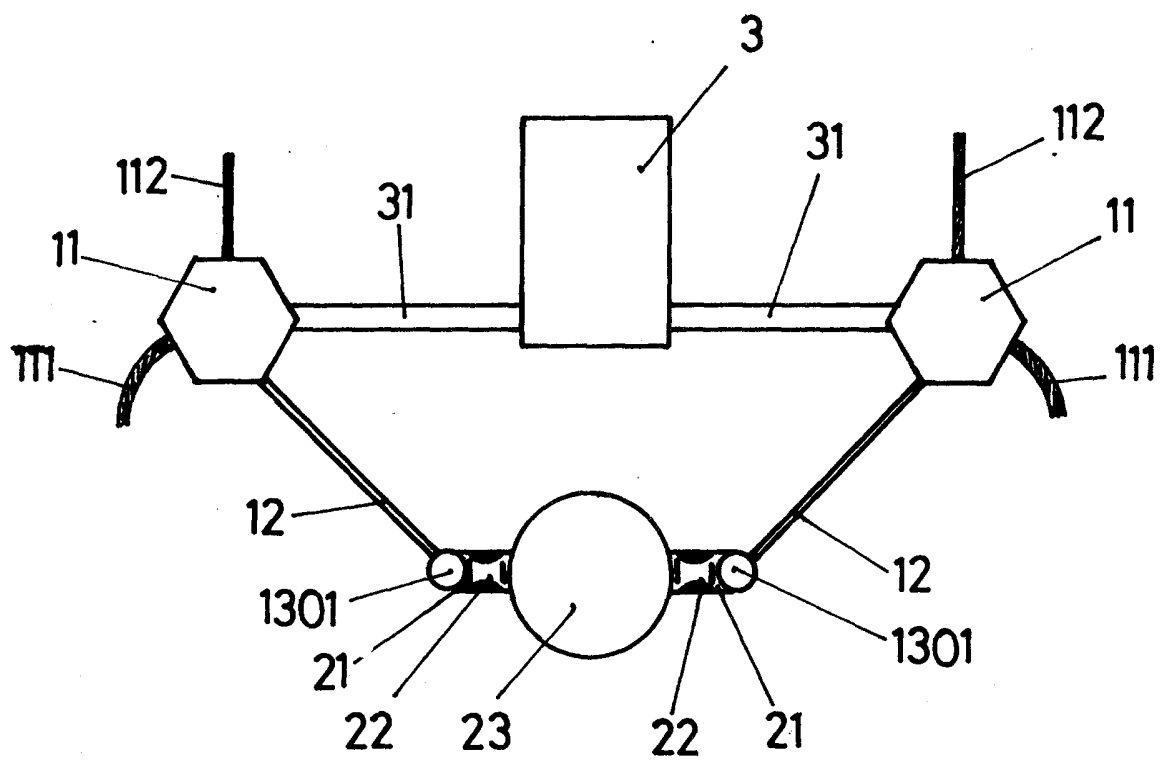
**Obr. 2**



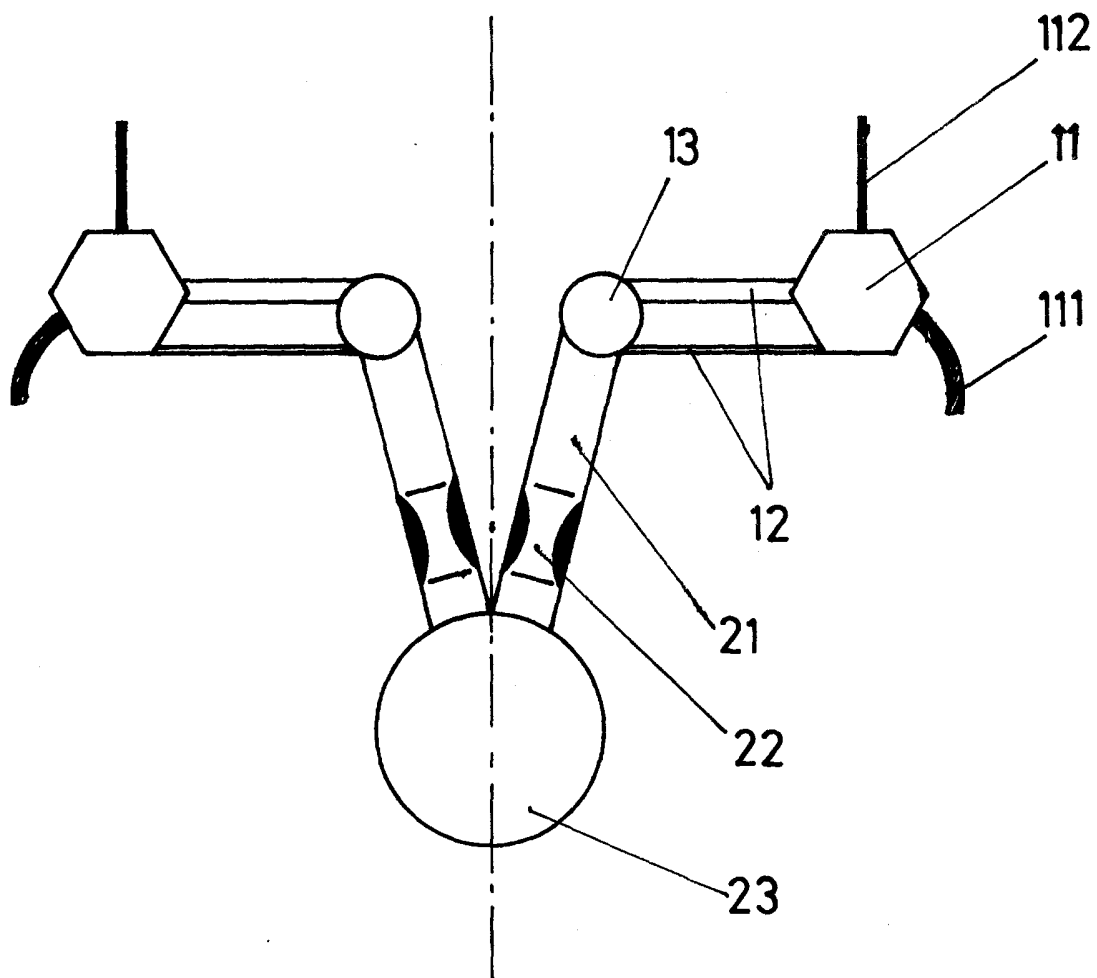
Obr. 3



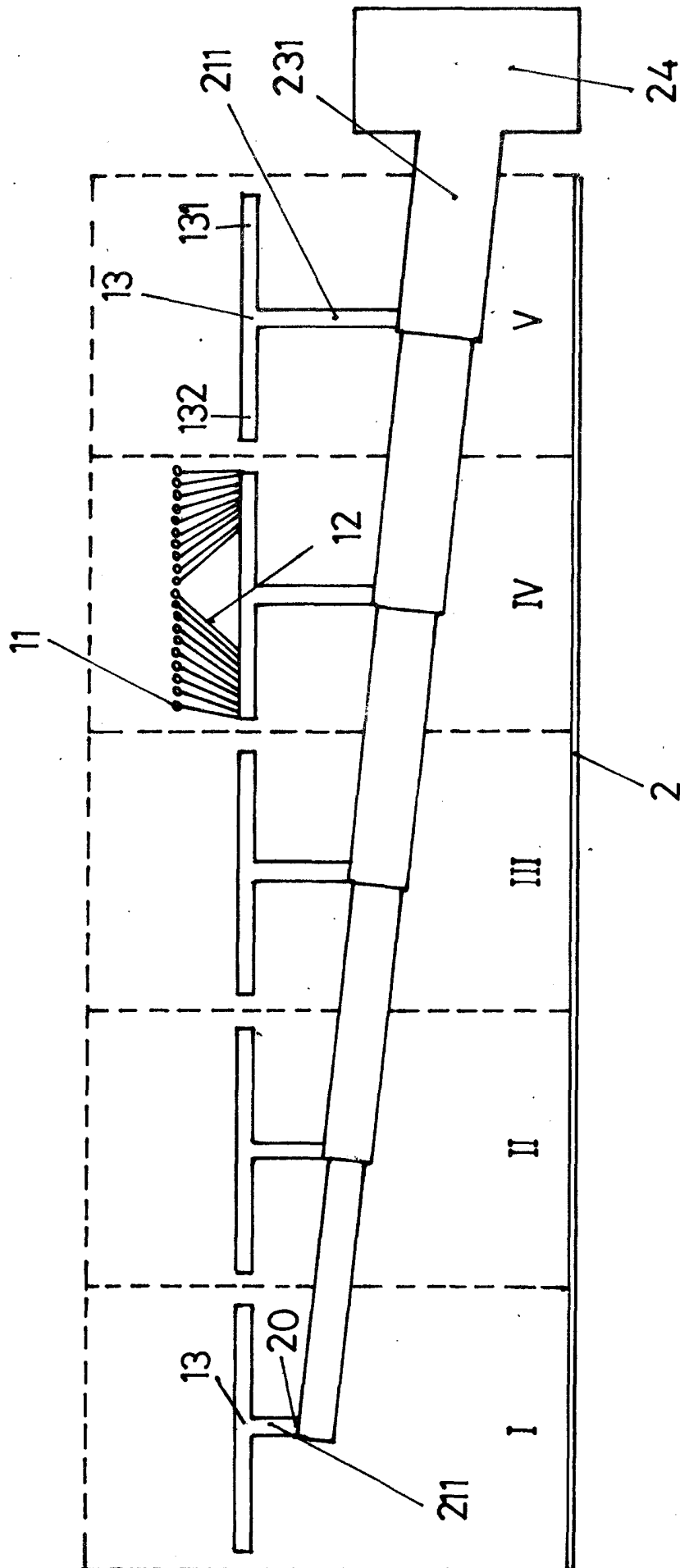
Obr. 5



Obr. 4



Obr. 6



Obr. 7