



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

238 301

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 08 10 79
(21) PV 6827-79

(51) Int. Cl.⁴

D 06 B 3/22,
D 06 C 7/00

(40) Zveřejněno 14 03 85
(45) Vydáno 01 10 87

(75)
Autor vynálezu

TRÁVNÍČKA PETR, DVŮR KRÁLOVÉ NAD LABEM
ŠTĚPÁN OLDŘICH, DOUBRAVICE

(54)

Způsob čištění pásových textilií v plné šíři, zejména jejich praní, a zařízení k jeho provádění

Jedná se o způsob čištění pásových textilií v plné šíři, zejména praní tkanin a pletenin po barvení, tisku nebo jiných zušlechťovacích procesech, pomocí páry, která průchodem textilií z jedné strany na druhou uvolňuje a vynáší nečistoty, které se s povrchu textilie mechanicky odstraňují. Pára se vytvoří vedením jedné strany textilie, obsahující pracovní lázeň, přes tepelnou zónu kontaktním způsobem. Příkladné provedení zařízení je nejlépe znázorněno na obr. 5, kde textilie (7) prochází přes smáčecí stříky (3), zahřívá se na bubnu (1) a oplachuje se oplachovacími stříky (4) a ve válečkové vaně (15). Způsob má velký čistící účinek. Zařízení lze využít jako přídavné zařízení k běžným pracím strojům nebo lze sestavit samostatnou prací linku.

1

Vynález řeší způsob čištění pásových textilií v plné šíři, zejména praní tkanin a pletenin po barvení, tisku nebo jiných zušlechťovacích procesech, pomocí páry, která průchodem textilií z jedné strany na druhou uvolňuje a vynáší nečistoty, které se s povrchu textilie mechanicky odstraňují.

Vynález se dále týká prací soustavy určené k provádění způsobu.

Jsou známy způsoby čištění pásových textilií v plné šíři, které odstraňují nečistoty praním v pracovní lázni, u nichž je textilie vedena v práci soustavě přes řídící a vratné válce, a kdy mezi těmito válci je na textilní materiál nanášena prací lázeň. K těmto způsobům praní jsou vyvinuta různá intenzifikační zařízení, která mají za účel zajištění většího pohybu pracovní lázně a tím rychlejší výměnu pracovní lázně v kapilárních prostorech mezi jednotlivými vlákny textilie.

Dosud známé intenzifikační zařízení lze obecně rozdělit do několika skupin podle způsobu intenzifikace.

První skupinu tvoří způsoby, kdy textilie je v pohybu a vhodným vedením přes vodící a ždímací válce je propírána pracovní lázní.

Druhou skupinu tvoří způsoby, kdy textilie je v klidu a pohybuje se pracovní lázeň.

Třetí skupinu tvoří způsoby, kdy je v nuceném pohybu textilie i pracovní lázeň. Pohyb lázně je zesilován rotujícími tělesy, nízkofrekvenčními vibrátory, turbinátory a bicími elementy.

Čtvrtou skupinu tvoří způsoby ostatní, jako např. vysokotlaké tryskové způsoby, způsoby využívající odležení a také

se do této skupiny může zařadit způsob čištění textilií, při kterém se nečistoty uvolňují profukováním páry.

Na principu, který by bylo možno zařadit do druhé nebo třetí skupiny, je znám způsob praní, kdy pás textilie se vede přes otáčivý perforovaný buben, na kterém pracovní lázeň prochází textilií vlivem nuceného odsávání nebo protlačování.

Dále je znám způsob čištění velkoplošných textilií, zejména koberců, který spočívá v tom, že textilií se profukuje z rubové strany vysokotlaká vodní pára, pára z roupouštědel nebo směs různých par, která může být případně smíchána se stlačeným vzduchem odpovídající teploty, a pak se z druhé strany páry a nečistota odsávají.

Uvedené způsoby praní na širokých pračkách a zařízení k provádění těchto způsobů mají společný princip praní v tom, že pracovní lázeň působí na textilií z vnějšku, proniká mezi jednotlivé nitě, vlákna a fibrily, postupně vymývá z vnitřních částí textilie rozpustné i nerozpustné nečistoty, které rozpouští, emulguje nebo disperguje. Vždy musí nastat výměna lázně, která je mezi jednotlivými vlákny a obsahuje nečistoty, za čistou lázeň.

Intenzifikace praní pak spočívá v tom, že se provádí intenzifikace výměny lázně obsažené uvnitř textilie za lázeň čistou. U těžších druhů textilií a u hustě dostavených tex-

tilií pak tato výměna probíhá velmi pomalu a nedostatečně. Je to hlavní nevýhoda těchto způsobů praní."

Uvedený způsob čištění pomocí profukované páry a vzduchu odstraňuje nečistoty kombinovaným účinkem, kde na uvolňování nečistot se podílí kondenzát, tepelná a dynamická energie páry. U tohoto způsobu se kondenzát páry na uvolňování nečistot nepodílí stejným způsobem, jako pracovní lázeň při praní. Způsob a zařízení se hodí především pro čištění kobereců, kde nečistoty tvoří prach a hrubé pevné částice. Pro dobré odstranění nečistot se provádí odsávání spojené s kartáčováním. Nečistoty, které k odstranění potřebují rozpuštění, emulgaci nebo dispergaci nelze tímto způsobem odstraňovat dokonale. Proto se tento způsob nehodí k odstraňování zbytků barviv, záhustek a pomocných prostředků po různých zušlechťovacích operacích, jako je praní po tisku, po barvení apod.

Nevýhody v intenzifikaci dosavadních způsobů praní za široka a způsobu čištění pomocí profukované páry odstraňuje způsob čištění pásových textilií v plné šíři, zejména pro praní tkanin a pletenin po barvení, tisku nebo jiných zušlechťovacích procesech, pomocí páry, která průchodem textilií z jedné strany na druhou uvolňuje a vynáší nečistoty, které se s povrhu textilie mechanicky odstraňují. Způsob podle vynálezu se vyznačuje tím, že pára se vytvoří vedením jedné strany textilie, obsahující pracovní lázeň, přes tepelnou zónu

kontaktním způsobem.

238 301

Před nebo při zahřívání kontaktním teplem se textilie napouští průchodem a/nebo postřikem pracovní lázní tak, aby obsahovala 50 až 200% pracovní lázně z hmoty suché textilie. Během zahřívání nesmí dojít k poklesu obsahu pracovní lázně v textilií pod 30% z hmoty suché textilie, aby nedošlo k zasušení uvolňovaných nečistot.

Po docílení dokonalého čistícího efektu při praktickém provádění je vhodné cyklus napuštění textilie, kontaktního zahřívání a následné mechanické odstraňování nečistot několikrát opakovat.

Smáčení pracovní lázní se provádí u textilie suché, ale je vhodné i u textilie, která je mokrá již z předchozí pracovní operace. Je důležité, aby bylo optimální množství pracovní lázně mezi kontaktní zahřívací plochou a textilií, čímž se vytvoří optimální podmínky pro uvolňování a vynášení nečistot. Malý obsah pracovní lázně v textilií vede k zasušování textilie a tím ke sníženému uvolňování a vynášení nečistot. Nadměrný obsah pracovní lázně v textilií vede k příslušnému ochlazení kontaktní zahřívací plochy a ke snížení vývinu páry z pracovní lázně. Následkem je snížené uvolňování a vynášení nečistot. Aby nedocházelo k nevýhodnému snižování teploty tepelné páry, smáčí se textilie horkou pracovní lázní o teplotě 60 až 95°C.

Zahřívání textilie vedením přes tepelnou zónu kontaktním způsobem se provádí při teplotách 100 až 400°C. Výhodné jsou teploty v rozmezí 120 až 200°C, ve kterých lze využít parní ohřev tepelné zóny. Při zahřívání kontaktním způsobem je textilie položena bez záhybů a skládů, které by se projevíly nestejným zpracováním. Je výhodné, jeli textilie při zahřívání vedena v napjatém stavu.

Ve zvláštních případech, kdy je nutno vypírat velmi silné nebo naopak velmi tenké textilie, může být použito doplňkového přívodu pracovní lázně mezi textilií a kontaktní zahřívací plochu nebo na textilií z vnější strany. Rovněž lze mezi textilií a kontaktní zahřívací plochu přivádět směs pracovní lázně

s parou, čímž se zesílí uvolňování a vynášení nečistot na vnější povrch textilie.

Odstraňování nečistot, uvolněných kombinovaným účinkem pracovní lázně a její páry, se může provádět různými způsoby. Nejjednodušší je opláchnutí textilie pracovní lázní z jedné nebo z obou stran pomocí stříkového zařízení, prací válečkové vany nebo obdobnou prací jednotkou. Jako další způsoby odstraňování nečistot přicházejí v úvahu odsávací a ždímací způsoby v kombinaci se smáčecím zařízením. Z hlediska hospodárného využívání prací lázně je výhodné nejdříve opláchnout textilií stříkovým zařízením, aby se odstranil hlavní podíl uvolněných nečistot a tuto silně znečistěnou prací lázeň odvést do odpadu. Po té se zbytky nečistot opláchnou v prací jednotce klasické konstrukce, neboť

ulpívají převážně na povrchu textilie a snadno se odstraní.

Způsob čištění textilií podle vynálezu uvolňuje nečistoty z vnitřních prostorů textilie na zcela jiném principu než dosud známé způsoby. Nečistoty jsou uvolněny tepelnou a mechanickou energií tvořící se páry za současného účinku rozpouštěcích, emulgačních nebo dispergačních sil pracovní lázně. Vzniklá pára způsobí intenzivní pohyb pracovní lázně v textilii a vynášení nečistot na nezahřívanou vnější stranu textilie. Výměna pracovní lázně v kapilárních prostorech textilie za čistou lázeň probíhá při způsobu podle vynálezu mnohem intenzivněji, než u dosud známých způsobů. Účinnost tohoto způsobu praní se zvyšuje se stoupající teplotou kontaktní plochy. Proto je způsob čištění textilií podle vynálezu vhodný především na vypírání špatně vypratelných nečistot, barviv a úpravnických přípravků. Jeho přednosti vyniknou při praní pro docílení normovaných stálostí vybarvení a tisků.

Zařízení k provádění způsobu praní textilií v plné šíři podle vynálezu může být realizováno jako samostatná prací jednotka nebo jako přídavné zařízení k širokopracímu stroji se smáčečím a oplachovacími vanami. Zařízení podle vynálezu se vyznačuje tím, že je tvořeno pevnou nebo pohyblivou zahřívací plochou pro ohřev textilie, obsahující pracovní lázeň a dále smáčečím a oplachovací částí.

Zahřívací plocha pro kontaktní ohřev textilie může být rovinná, válcová nebo vypouklá. Vhodnou zahřívací plochou je plášť otočně uloženého bubnu, který je zahříván zevnitř, přičemž textilie přechází přes bubem s velkým úhlem opásání, aby došlo k tvorbě páry z pracovní lázně. Smáčecí část zařízení je tvořena nejméně jedním smáčením stříkem, umístěným v oblasti vstupu textilie na zahřívací plochu. Zvláště výhodné umístění smáčecího stříku

u zařízení s otočným bubnem je v místě nejvyšší části zahřívací plochy bubnu. Oplachovací část zařízení je tvořena nejméně jedním oplachovacím stříkem, umístěným v oblasti výstupu textilie ze zahřívací plochy a případně dalším, nejméně jedním pomocným stříkem, umístěným v oblasti kontaktu zahřívací plochy s textilií. Zvláště výhodné umístění oplachovacího stříku u zařízení s otočným bubnem je v oblasti nejnižší části zahřívací plochy bubnu. Zahřívací plocha pro kontaktní ohřev textilie může být celistvá, dělená nebo perforovaná otvory. Otvory nebo mezery mohou být výhodně využity pro přívod pracovní lázně a/nebo její páry mezi zahřívací plochu a textilií.

Zahřívací plocha pro kontaktní ohřev textilie je vytápěna z vnitřní strany, kde je vytvořen topný prostor. Tepelná energie je pak přiváděna prostřednictvím elektřiny, vodní páry, horkého oleje nebo spalováním plynu.

Zařízení k provádění způsobu čištění textilií podle vynálezu je schematicky znázorněno na výkresech, kde představuje obr. 1 v nárysném pohledu zařízení, jehož zahřívací plochu tvoří plášť otočně uloženého bubnu, obr. 2 totéž zařízení v bokorysném pohledu, obr. 3 průřez zařízení s pevnou nedělenou zahřívací plochou, obr. 4 průřez zařízení s pevnou dělenou, případně perforovanou zahřívací plochou a obr. 5 v nárysném pohledu prací soustavu s použitím otočně uložených bubnů, kde se cyklus zahřívání mokré textilie a následné oplachování několikrát opakuje.

Zařízení k provádění způsobu čištění pásových textilií, znázorněné na obr. 1 a obr. 2, je složeno z válcového bubnu 1, jehož vytápěný plášť tvoří zahřívací plochu 2, ze smáčecí části se dvěma smáčecími stříky 3 a z části oplachovací se dvěma oplachovacími stříky 4. Buben 1 je otočně uložen v ložiskách 8 a 9. Kombinované ložisko 9 je konstrukčně upraveno jako parní přívod 10 a parní odvod 11 pro vytápění pláště bubnu 1 parou. V bubnu 1 pára rozvádí trubkou 6, umístěnou v ose bubnu 1. Trubka 6 je opatřena kanálky pro rozvod a odvod páry. V oblasti, kde textilie 7 je položena na zahřívací ploše 2 jsou umístěny pomocné stříky 5. Buben 1 a všechny stříky 3, 4, 5 jsou upevněny na neznázorněném rámu stroje s postranicemi. Rovněž není zakresleno propojení s přívodním potrubím pracovní lázně a páry. Smáčecí, oplachovací s pomocné stříky 3, 4, 5 jsou vytvořeny jako trubky s otvory, ze kterých je stříkána pracovní lázeň na textilii. Stříky stříkají pracovní lázeň po celé šíři textilie.

Při chodu zařízení prochází textilie 7 mezi smáčecími stříky 3 kde je smáčena horkou pracovní lázní a vstupuje na zahřívací plochu 2 bubnu 1. Buben 1 se otáčí rychlostí odpovídající rychlosti textilie 7. Při kontaktu textilie 7 s horkým pláštěm bubnu 1 dochází k tvorbě páry, načež textilie 7 opouští zahřívací plochu 2 a je opláchnuta oplachovacími stříky 4. Pomocné stříky 5 se využívají v případě potřeby dalšího smáčení textilie 7, položené na zahřívací ploše 2.

Zařízení k provádění způsobu čištění pásových textilií podle vynálezu, znázorněné na obr. 3, je složeno z bloku komory 12 zahřívací plochy 2, smáčecí části se smáčecími stříky 3 a oplachovací částí s oplachovacími stříky 4. Zahřívací plocha 2 je tvořena celistvou vypouklou pevnou deskou, která je upevněna na bloku komory 12. Vytápění zahřívací plochy 2 se provádí parou, přiváděnou trubkou 6 do topného prostoru 17.

Textilie 7 při zpracování se smáčí při průchodu mezi smáčecími stříky 3, klouže po zahřívací ploše 2 za tvorby páry a oplachuje se oplachovacími stříky 4.

Na obr. 4 je znázorněno zařízení k provádění způsobu čištění pásových textilií podle vynálezu, které se od zařízení na obr. 3 liší tím, že vypouklá pevná deska, tvořící zahřívací plochu 2, je opatřena otvory 13, které jsou spojeny rozváděcím tělesem 14 s přívodem pracovní lázně a/nebo její páry.

Za chodu zařízení se do otvorů 13 přivádí horká pracovní lázeň, případně směs s její parou, která vniká mezi textilií 7 a zahřívací plochu 2 a má za následek zesílení čistícího účinku.

Na obr. 5 je část prací soustavy s použitím otočně uložených bubnů, kde se cyklus smáčení, zahřívání a oplachování textilie několikrát opakuje. Prací soustava je složena z válcových bubnů 1, oplachovacích stříků 4, smáčecích stříků 3, pomocných stříků 5 a válečkových van 15 pro praní za široka. Válcové bubny 1 jsou umístěny v řadě za sebou, přičemž osa každého bubnu 1 je vodorovná a kolmá na směr pohybu textilie 7. Buben 1, stříky 3, 4, 5 a válečková vana 15 jsou uchyceny na nezakresleném rámu stroje. Rovněž není zakresleno propojení s přívodem pracovní lázně a páry, které je provedeno běžným způsobem. Konstrukce a funkce bubnu 1 se stříky 3, 4, 5 je stejné jako na obr. 1 a obr. 2. Pás textilie je veden po zahřívacích plochách 2 a do válečkové vany 15 pomocí vodících válečků 16. Uspořádání bubnu 1 se smáčecími stříky 3 a oplachovacími stříky 4 je stejné jako na obr. 1 a obr. 2. Válečková vana 15 je umístěna pod úrovní oplachovacích stříků 4. Zaválečkovou vanou 15 není zařazeno ždímací fulárové zařízení, které je obvyklé u praček s válečkovými vanami, a textilie přímo vstupuje na další zahřívací buben 1. Jednotka prací soustavy, znázorněná na obr. 5, se zařadí několikrát za sebou do prací linky.

Textilie 7 při průchodu prací soustavou několikrát opakuje cyklus "smáčení-zahřívání-oplachování". Zařazením válečkové vany 15 se z textilie 7 odstraní nečistoty, které se působením pracovní lázně rozpustily nebo zmazovatěly a nestačily se dokonale opláchnout oplachovacími stříky 4. K postačujícímu opláchnutí

před vstupem na další buben 1 postačí jedna nebo dvě válečkové vany 15. U dalších bubnů 1 není již třeba smáčet pomocí smáčecích stříků 3, neboť z válečkové vany 15 vystupuje textilie 7 dostatečně mokrá.

Příkladný postup čištění pásových textilií v plné šíři je uveden v příkladu 1.

Příklad 1

Na širokopracím stroji s přídatným zařízením, znázorněném na obr. 1 a obr. 2, se prala potištěná bavlněná tkanina. Tkanina v plátnové vazbě o plošné hmotnosti 190 g/m^2 byla potištěna reaktivními barvivy a pařena v pařáku. Před praním byla tkanina mírně zasušena. Tkanina při průchodu pracím strojem procházela postupně mezi smáčecími stříky 3 na zahřívací plochu 2 bubnu 1, mezi oplachovacími stříky 4 a teprve potom vstupovala ^{devíti} do ~~9~~ válečkových van běžného širokopracího stroje. Rychlost tkaniny činila 60 m/min . Byla smáčena vodou o teplotě 80°C na koncentraci 150% vody z hmotnosti suché tkaniny. Buben 1 o průměru 700 mm byl ohříván přehřátou parou o tlaku 3 MPa a teplotě 140°C . Další smáčení tkaniny během zahřívání se neprovádělo. Po opuštění zahřívací plochy 2 se tkanina oplachovala vodou o teplotě 70°C mezi oplachovacími stříky 4. Tato oplachovací voda odstranila s povrchu tkaniny převážnou část uvolněných nečistot, barviv a záhustky, proto se přímo odvádí do odpadu. Zbývá část uvolněných nečistot byla vyprána ve válečkových vanách ve vodě horké $85 - 90^\circ\text{C}$.

Při porovnání dosažených stálostí vybarvení potištěné tkaniny oproti způsobu bez použití zahřívacího bubnu 1 za stejných podmínek na stejném širokopracím stroji, bylo zjištěno zřetelné zlepšení pracího účinku. Jedním průchodem tkaniny se dosáhne

stálosti vybarvení, které by se způsobem bez bubnu dosáhlo teprve při dvojnásobném až trojnásobném průchodu. Tyto rozdíly v účinnosti vypírání jsou tím větší, čím hůře jsou vypratelná barviva a nečistoty.

Výhodou způsobu podle vynálezu je vysoká intenzifikace pracovního procesu, která umožňuje praní silně znečištěných textilií, zkracuje dobu praní textilií s hůře vypratelným vybarvením, zejména u tkanin po tisku, při vypírání šlichet, aviváží a přípravků u různých úpravnických operací. Použitím zahřívacích bubnů s válečkovými vanami v práci lince se dosáhne velmi dobrého vyprání již při menší stavební délce pracovní linky, oproti klasické práci lince s válečkovými vanami. Zahřívací bubny lze snadno adaptovat jako přídavné zařízení na všechny druhy širokopracích strojů, u kterých tím stoupne produktivita praní.

P ř e d m ě t v y n á l e z u

238 301

1. Způsob čištění pásových textilií v plné šíři, zejména jejich praní i po barvení, tisku nebo jiných zušlechťovacích procesech, pomocí páry, která průchodem textilií z jedné strany na druhou uvolňuje a vynáší nečistoty, které se s povrchu textilie mechanicky odstraňují, vyznačující se tím, že se pára vytváří jednostranným kontaktním ohřevem textilie, vedené přes tepelnou zónu, přičemž textilie obsahuje pracovní lázeň.
2. Způsob čištění textilií v plné šíři podle bodu 1, vyznačený tím, že před nebo při zahřívání kontaktním teplem se textilie napouští 50 až 200% pracovní lázně z hmoty suché textilie, například 100 až 150%.
3. Způsob čištění textilií v plné šíři podle bodů 1 a 2, vyznačený tím, že se textilie smáčí průchodem a/nebo postřikem pracovní lázní.
4. Způsob čištění textilií v plné šíři podle bodu 1, vyznačený tím, že se zahřívá kontaktním teplem na teplotu, při které na konci zahřívání textilie obsahuje nejméně 30 % pracovní lázně z hmoty suché textilie.

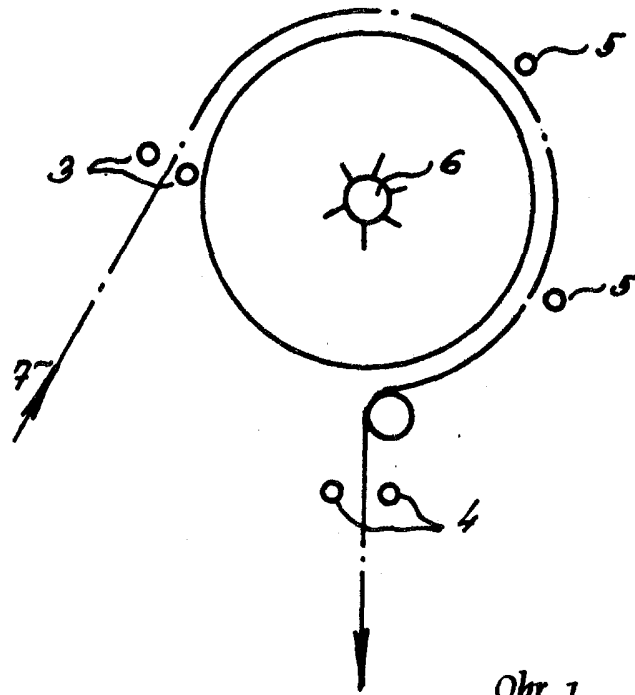
5. Způsob čištění textilií v plné šíři podle bodů 1 až 4, vyznačený tím, že cyklus zahřívání napuštěné textilie a následné mechanické odstraňování se několikrát opakuje.
6. Způsob čištění textilií v plné šíři podle bodu 1, vyznačený tím, že pára se vytvoří kontaktním způsobem při teplotě 100 až 400°C, například při teplotě 120 až 200°C.
7. Způsob čištění textilií v plné šíři podle bodu 1, vyznačený tím, že přes tepelnou zónu se vede textilie v napjatém stavu.
8. Způsob čištění textilií v plné šíři podle bodů 1 a 2, vyznačený tím, že se textilie napouští pracovní lázní o teplotě 60 až 95°C.
9. Způsob čištění textilií v plné šíři podle bodů 1 a 2, vyznačený tím, že při zahřívání kontaktním teplem se textilie napouští pracovní lázní, případně její směsí s parou, která se přivádí na kontaktně zahřívanou stranu textilie.
10. Zařízení k provádění způsobu čištění pásových textilií v plné šíři podle některých bodů 1 až 9, které je realizováno jako samostatná prací jednotka nebo jako přídatné zařízení k širokopracímu stroji se smáčecími a oplachovacími vanami, vyznačené tím, že je tvořeno kontaktní zahřívací plochou (2) pro kontaktní ohřev textilie (7), jedno-

stranně se dotýkající zahřívací plochy (2), smáčecí částí pro napouštění textilie (7) pracovní lázní před kontaktním ohřevem a oplachovací částí pro oplach textilie (7) po kontaktním ohřevu.

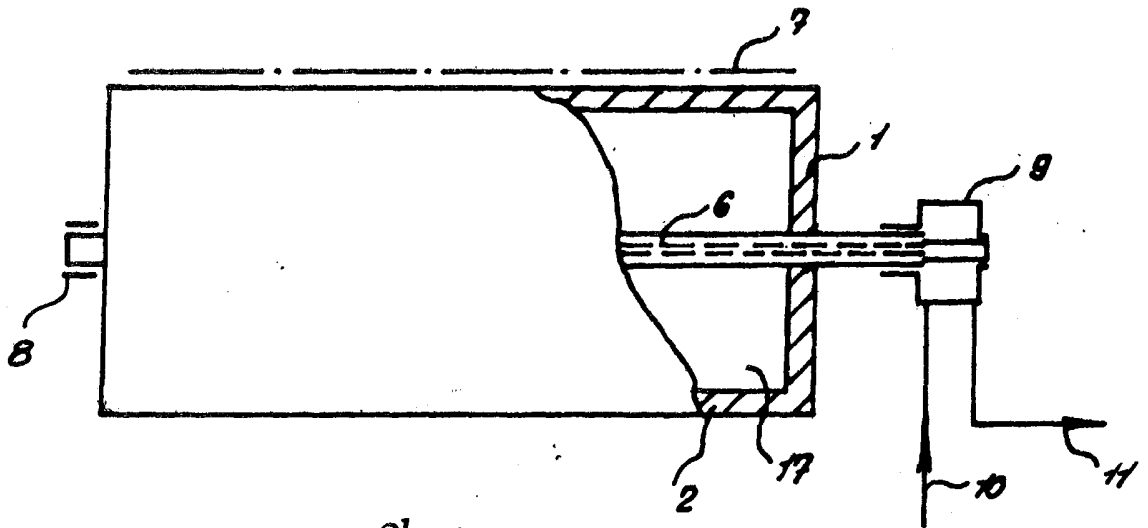
11. Zařízení podle bodu 10, vyznačené tím, že zahřívací plocha (2) je pohyblivá.
12. Zařízení podle bodů 10 a 11, vyznačené tím, že pohyblivá zahřívací plocha (2) je tvořena pláštěm otočně uloženého bubnu (1).
13. Zařízení podle bodu 10, vyznačené tím, že zahřívací plocha (2) je pevná.
14. Zařízení podle bodů 10 a 13, vyznačené tím, že pevná zahřívací plocha (2) je tvořena deskou.
15. Zařízení podle bodu 10, vyznačené tím, že zahřívací plocha (2) je vypouklá.
16. Zařízení podle bodů 10 a 12, vyznačené tím, že zahřívací plocha (2) bubnu (1) je válcová.
17. Zařízení podle bodů 10 a 14, vyznačené tím, že zahřívací plocha (2) je rovinná.
18. Zařízení podle bodu 10, vyznačené tím, že zahřívací plocha (2) je dělená nebo perforovaná otvory (13).

19. Zařízení podle bodu 10, vyznačené tím, že smáčecí část zařízení je umístěna v oblasti vstupu textilie (7) na zahřívací plochu (2) a oplachovací část zařízení je umístěna v oblasti výstupu textilie (7) od zahřívací plochy (2).
20. Zařízení podle bodů 10 a 18, vyznačené tím, že k otvorům (13) zahřívací plochy (2) je napojen přívod pracovní lázně a páry.

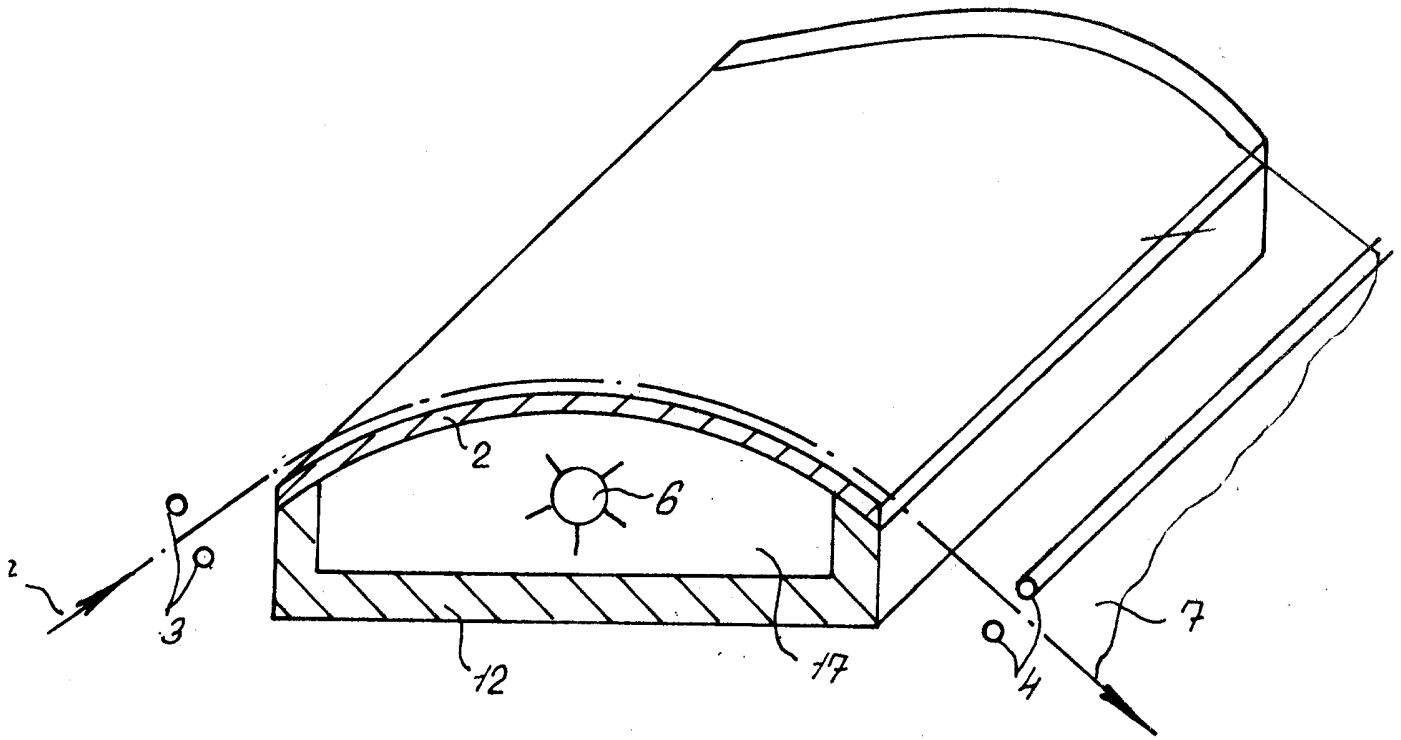
3 výkresy



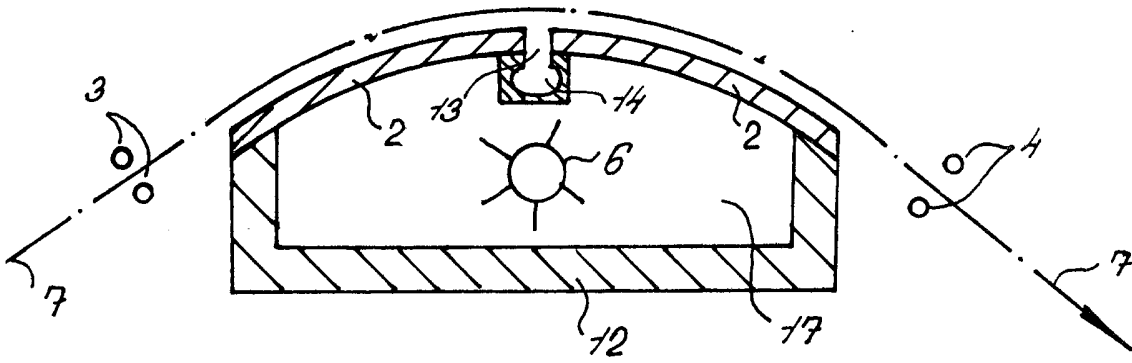
Obr. 1



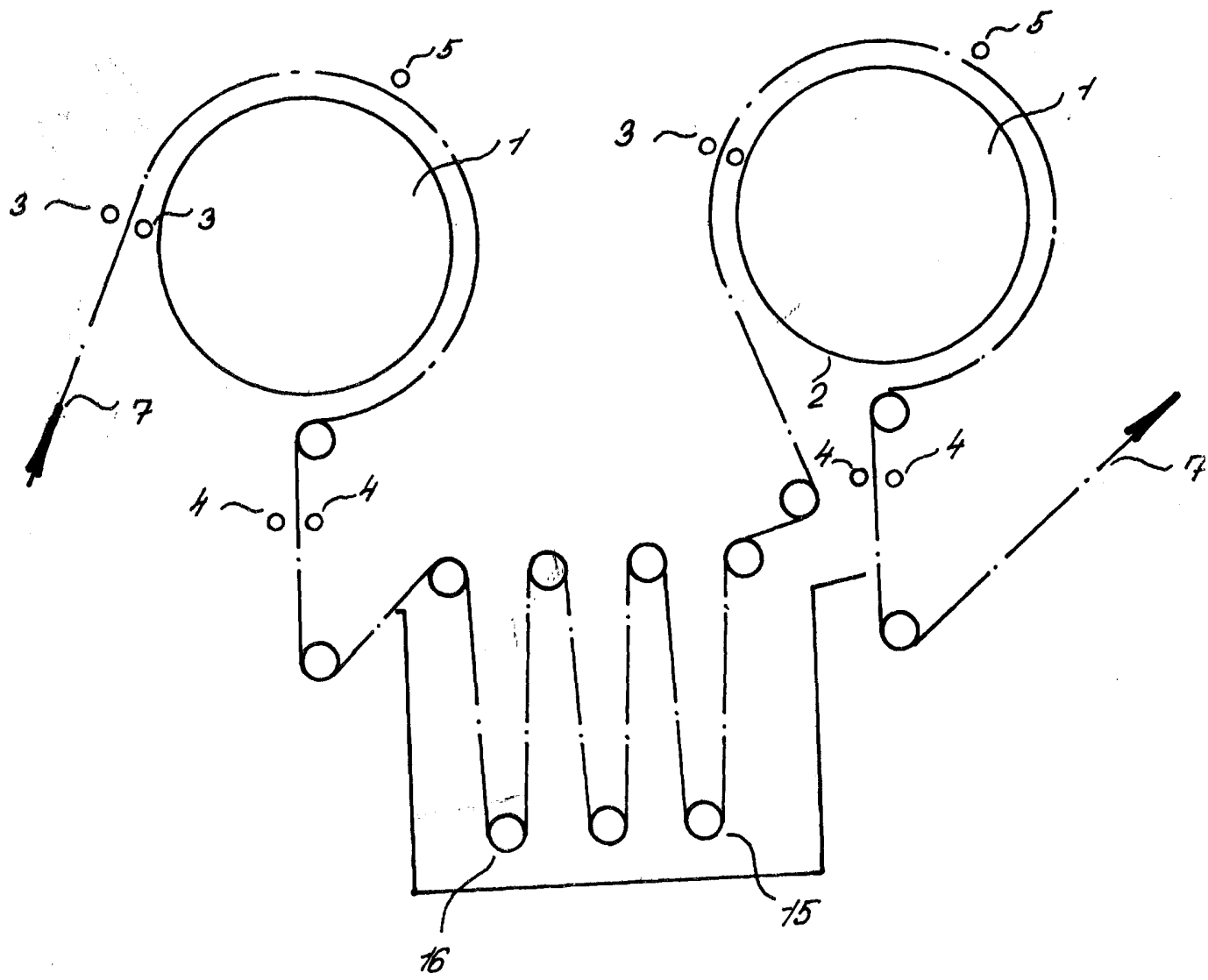
Obr. 2



Obr. 3



Obr. 4



Obr. 5