

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **21.02.2000**
(32) Datum podání prioritní přihlášky: **22.02.1999 08.09.1999**
(31) Číslo prioritní přihlášky: **1999/990370 1999/991908**
(33) Země priority: **FI FI**
(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **17.07.2002**
(Věstník č. 7/2002)
(86) PCT číslo: **PCT/FI00/00129**
(87) PCT číslo zveřejnění: **WO00/50692**

(21) Číslo dokumentu:

2001 - 3030

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl. ⁷:

D 21 F 5/04

(71) Přihlašovatel:

METSO PAPER, INC., Helsinki, FI;

(72) Původce:

Jokinen Reijo, Raisio, FI;

Komulainen Antti, Keuruu, FI;

Juppi Kari, Palokka, FI;

(74) Zástupce:

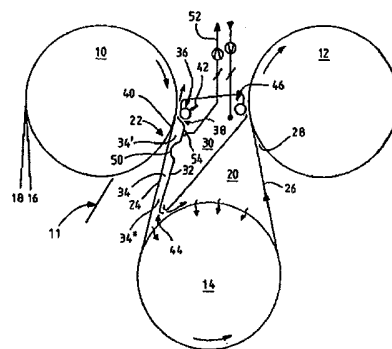
Čermák Karel Dr., Národní třída 32, Praha 1, 11000;

(54) Název přihlášky vynálezu:

Způsob a zařízení v sušicím úseku papírenského stroje nebo podobně

(57) Anotace:

Při způsobu podpírání pásu podtlakem v sušicím úseku nebo podobně papírenského stroje nebo podobně je pás (16), uvedený z otevírací mezery (K_1) mezi válcem (10) a podpěrnou tkaninou (18) směrem k válci (14), podepírán prostřednictvím podtlaku, vytvářeného dmychací skříní (30) nebo podobně. Podtlak v tak zvané oblasti (34') intenzivního podtlaku, to je v blízkosti oddělovacího bodu (40) mezi podpěrnou tkaninou (18) a válcem (14), je větší než ve vzdálenosti od oddělovacího bodu (40). Podtlak v oblasti (34') intenzivního podtlaku je regulován v závislosti na jednom nebo více parametrech, které ovlivňují pohyb pásu a které mohou být měněny nebo které se mohou měnit během pohybu. Těmito parametry jsou rychlost pásu, obsah pevných částic v pásu, složení použití vlákniny, kvalita vyráběného papíru nebo papírové lepenky, hmotnost pásu, charakteristika pásu, jako je jeho pórovitost, tažná síla, působící na pás, nebo napětí pásu, teplota válce, a/nebo provozní situace, jako je přetržení pásu, zaváděcí situace nebo běžný provoz. Zařízení k provádění tohoto způsobu obsahuje v oblasti (34') intenzivního podtlaku regulační prostředky, regulující podtlak v závislosti na vpředu objasněných parametrech.



03.05.02

[REDACTED]

Způsob a zařízení v sušicím úseku papírenského stroje nebo podobně

Oblast techniky

Vynález se týká způsobu a zařízení v sušicím úseku nebo podobně papírenského stroje, jako je stroj na výrobu lepenkových desek nebo dokončovací či lešticí stroj.

Vynález se zejména týká způsobu a zařízení, kde

- je pás veden, přičemž je podepírán podpěrnou tkaninou, jako je drátěné pletivo nebo plst, přes válec, jako je sušicí válec nebo podobně, mezi válcem a podpěrnou tkaninou,

- pás, podpíraný podpěrnou tkaninou je veden z otevírací mezery mezi válcem a podpěrnou tkaninou směrem k válci, jako je odsávací válec, otočný válec, válec pro vedení drátěného pletiva, druhý válec, nebo podobně, přičemž

- běh pásu z otevírací mezery směrem k uvedenému válci je podepírán prostřednictvím podtlaku, vytvářeného na té straně drátěného pletiva, ležící proti pásu, přičemž podtlak v takzvané oblasti intenzivního podtlaku, tj. v blízkosti oddělovacího bodu mezi podpěrnou tkaninou a válcem, je vyšší, než podtlak v takzvané oblasti menšího podtlaku, tj. ve vzdálenosti od oddělovacího bodu.

Vynález je zejména určen pro uplatnění v sušicích úsecích papírenských strojů, strojů na výrobu lepenkových desek nebo dokončovacích či leštících strojů.

Záměrem je, aby byl vynález schopen uplatnění v sušicích úsecích, opatřených jediným drátěným pletivem nebo dvojitým drátěným pletivem, přičemž je drátěná kapsa vytvořena mezi dvěma sušicími válci a pod nimi umístěným válcem pro změnu směru pohybu drátěného pletiva.

Záměrem rovněž je, aby byl vynález uplatnitelný v sušicích úsecích, opatřených tzv. obráceným chodem, tj. v takových sušicích úsecích, kde je válec pro změnu směru pohybu drátěného pletiva uspořádán nad sušicími válci, nebo u takových řešení, kde jsou sušicí válce uspořádány vzájemně nad sebou ve dvou nebo více úrovních.

Dále je záměrem rovněž zajistit možnost uplatnění vynálezu v sušicích úsecích, které jsou uspořádány v kombinaci shora uvedených sušicích úseků.

Záměrem je rovněž zaručit možnost uplatnění vynálezu ve vhodných ohledech i u jiných částí shora uvedených strojů.

Dosavadní stav techniky

Již dříve bylo zjištěno, že existuje potřeba vytváření podtlaku v drátěné kapse, zejména v otevírací mezeře mezi sušicím válcem a drátěným pletivem, a to za účelem možnosti zajistit, že se drátěné pletivo oddělí od povrchové plochy sušicího válce. Avšak zvýšení podtlaku v celé kapse na požadovanou úroveň podtlaku způsobuje určité nevýhody. Pokud

musí být celý prostor kapsy udržován na stejně vysoké úrovni podtlaku, je nutno využívat příliš velké množství energie. Velké úniky vzduchu mohou znemožnit dosažení dostatečně vysokého podtlaku a jeho udržování. Proto bylo obecně možno zvýšit podtlak na dostatečnou úroveň pouze s pomocí dmychacích skříní.

Zvyšování podtlaku v celé kapse na příliš vysokou úroveň podtlaku může dále způsobit i jiné nevýhody. U dlouhých drátěných běhů s velkou délkou výšky kapsy může v důsledku působení vysokého podtlaku dojít k ohýbání drátěného pletiva a papírového pásu. V důsledku toho může dojít k tomu, že drátěné pletivo se bude dotýkat povrchových ploch dmyhací skříně nebo jiných nepružných povrchových ploch, v důsledku čehož může dojít k poškození drátěného pletiva. Středová část a okrajové části papírového pásu se mohou různé ohýbat, v důsledku čehož může v pásu vznikat napětí. Tím může být nepříznivě ovlivněna provozuschopnost zařízení. Kromě toho může vysoký podtlak v otevírací mezeře způsobit posunutí oddělovacího bodu drátěného pletiva výše na sušicím válci.

Účelem bylo zajistit pohyb papírového pásu v otevírací mezeře mezi sušicím válcem a drátěným pletivem prostřednictvím zvětšení tahu, působícího na papírový pás. Tažné prostředky, využívající rozdíl rychlostí, jsou používány pro vytváření napětí v pásu. Není však možno vždy zvýšit tah, neboť příliš vysoký tah způsobí snížení pevnosti papíru v tahu, zhoršení kvality papíru, přičemž rovněž dojde k nepříznivému ovlivnění provozuschopnosti zařízení v důsledku vícenásobného přetrhávání papíru.

Bylo již navrženo uspořádat speciální odsávací skříň v otevírací mezeře mezi válcem a papírovým pásem pro vytváření vyššího podtlaku.

V patentovém spise US 5 341 579 je navrhováno uspořádat příslušně malou odsávací skříň v otevírací mezeře, s jejíž pomocí je v tomto místě udržován určitý podtlak. Podtlak v této odsávací skříně 20 a v odsávacím válci 12 je vytvářen s pomocí stejného podtlakového dmyhadla 32. Proto nemohou být tyto podtlaky regulovány samostatně.

V patentovém spise US 5 782 009 je obsažena odsávací skříň, uspořádaná v kapse mezi dvěma sušicími válci, přičemž tato odsávací skříň je rozdělena na dva úseky. Úsek 1 odsávací skříně, ve kterém je vyšší podtlak, je uspořádán v oblasti oddělovacího bodu mezi sušicím válcem a drátěným pletivem. Tato oblast je oddělena od okolního prostředí s pomocí mechanických těsnění. V příčném směru pásu může být úsek 1 s vyšším pod tlakem rozdělen na několik částí, ve kterých mohou být vytvářeny různé podtlaky za účelem zajištění pohybu okrajů pásu.

V patentovém spise US 4 359 827 je popsána odsávací skříň s více úseky, která je uspořádána v kapse, vytvořené mezi dvěma sušicími válci. Jeden úsek odsávací skříně je uspořádán před drátěným pletivem na prvním sušicím válci vzhledem ke směru pohybu drátěného pletiva, před oddělovacím bodem mezi sušicím válcem a drátěným pletivem. V tomto úseku odsávací skříně je udržován vyšší podtlak, než v ostatních úsecích odsávací skříně, jejíž rozhraní je na drátěném pletivu.

Je proto úkolem předmětu tohoto vynálezu vyvinout takový způsob a zařízení, kde bude podtlak v takzvané oblasti intenzivního podtlaku, tj. v blízkosti oddělovacího bodu mezi podpěrnou tkaninou a válcem, vyšší, než podtlak v tzv. oblasti menšího podtlaku, tj. v určité vzdálenosti od oddělovacího bodu.

Nyní bylo překvapivě zjištěno, že vysoušený papírový pás nevykazuje za všech okolností optimální výsledky průběhu, a to přesto, že v otevřené mezeře je využívána vyšší hladina podtlaku. Nehledě k příslušnému úsilí nedochází vždy k řádnému oddělení pásu od sušicího válce, nebo může být pás po oddělení roztážen tak, že není schopen následovat drátěné pletivo požadovaným způsobem. V důsledku toho dochází k přetržení pásu a k vytváření vad a kazů v pásu.

Na vyobrazení podle obr. 1 jsou znázorněny síly F , působící na pás 16 v oblasti drátěné kapsy 20. Na začátku otevírací mezery K_1 mezi sušicím válcem 10 a drátěným pletivem 18 působí na pás 16 vysoká a úzká „špička“ síly F_1 , přičemž se velikost této špičky může měnit. Tato špička napíná pás, což způsobuje například za určitých podmínek vznik vyboulení na pásu, kteréžto vyboulení není schopno postačujícím způsobem následovat drátěné pletivo. V místě vyboulení je v pásu vytvořena zeslabená skvrna, která nepříznivě ovlivňuje schopnost pohybu drátěného pletiva.

V ostatních bodech drátěného běhu, jako například v uzavírací mezeře K_2 mezi drátěným pletivem a válcem 14, jsou síly F_2 , působící na pás, podstatně menší, jak je znázorněno na vyobrazení podle obr. 1, nebo jsou zaměřeny tak, že přitlačují pás do těsné blízkosti drátěného pletiva.

Takže úkolem předmětu tohoto vynálezu je vyvinout zdokonalený způsob a zařízení pro sušicí úsek, kde by byly shora uvedené problémy minimalizovány.

Proto je úkolem vyvinout způsob a zařízení, s jejichž pomocí by běh drátěného pletiva, a to zejména v drátěné kapse, mohl být regulován během provozních podmínek.

Úkolem předmětu tohoto vynálezu je zejména vyvinout způsob a zařízení, s jejichž pomocí by byly shora uvedené provozní problémy sušicího úseku, způsobené chováním pásu v otevírací mezeře, minimalizovány za různých provozních podmínek.

Dalším úkolem předmětu tohoto vynálezu je vyvinout způsob a zařízení, s jejichž pomocí by bylo možno vytvářet vhodnou úroveň vysokého podtlaku v místě shora uvedené otevírací mezery.

Podstata vynálezu

Za účelem splnění shora uvedených úkolů byl v souladu s předmětem tohoto vynálezu vyvinut způsob pro sušicí úsek nebo podobně u papírenského stroje nebo podobně, jako je stroj na výrobu lepenkových desek nebo dokončovací či lešticí stroj, přičemž u tohoto způsobu

- je pás veden, přičemž je podepírán podpěrnou tkaninou, jako je drátěné pletivo nebo plst, přes válec, jako je sušicí válec nebo podobně, mezi válcem a podpěrnou tkaninou,

- pás, podpíraný podpěrnou tkaninou je veden z otevírací mezery mezi válcem a podpěrnou tkaninou směrem k válci, jako je odsávací válec, otočný válec, válec pro vedení drátěného pletiva, druhý válec, nebo podobně, přičemž

- běh pásu z otevírací mezery směrem k uvedenému válci je podepírán prostřednictvím podtlaku, vytvářeného na té straně drátěného pletiva, ležící proti pásu, přičemž podtlak v takzvané oblasti intenzivního podtlaku, tj. v blízkosti oddělovacího bodu mezi podpěrnou tkaninou a válcem, je vyšší, než podtlak v takzvané oblasti menšího podtlaku, tj. ve vzdálenosti od oddělovacího bodu, přičemž

podtlak p_{nlp} je regulován v uvedené oblasti intenzivního podtlaku v závislosti na jednom nebo více parametrech, které ovlivňují schopnost chodu pásu, a které mohou být měněny, nebo které se mohou měnit během chodu, jako jsou

- rychlost pásu,
- obsah pevných částic v pásu,
- složení použité vlákniny,
- kvalita vyráběného papíru nebo papírové lepenky,
- hmotnost pásu,
- charakteristika pásu, jako je jeho pórovitost,
- tažná síla, působící na pás, nebo napětí pásu,

- teplota válce, a/nebo

- provozní situace, jako je přetržení pásu, zaváděcí situace, nebo běžný provoz,

takže je požadovaný provoz udržován mezi válci.

Způsob podle tohoto vynálezu je dále charakterizován tím, že

- podtlak p_{nip} v oblasti intenzivního podtlaku je větší, než 500 Pa, obecněji větší nebo roven 1 000 Pa, typicky však menší nebo roven 20 000 Pa, a s výhodou dokonce menší, než 10 000 Pa, přičemž

- podtlak p_{wire} v oblasti menšího podtlaku je 10 až 700 Pa, s výhodou 100 až 500 Pa, přičemž nejlépe 200 až 300 Pa.

V sušicím úseku, kde je pás veden z válce na válec, který mění směr pohybu pásu, je podtlak p_{nip} v oblasti intenzivního podtlaku vyšší, než podtlak p_{roll} , který panuje na povrchové ploše válce, měnícího směr pohybu pásu.

Podtlak p_{nip} je v oblasti intenzivního podtlaku regulován tak, že je dosahováno požadovaného rozdílu v tahu na lisu za účelem optimalizace charakteristik papíru.

Oblast podtlaku se rozprostírá nejvýše 300 mm, s výhodou 40 až 140 mm, obvykle 80 mm od oddělovacího bodu mezi podpěrnou tkaninou a sušicím válcem ve směru otevírací mezery, tj. ve směru pohybu pásu.

Oblast intenzivního podtlaku se rozprostírá nejvýše 300 mm, s výhodou 40 až 100 mm, obvykle 70 mm od oddělovacího bodu mezi podpěrnou tkaninou a sušicím válcem proti směru pohybu pásu.

V sušicím úseku je pohyb pásu podepírán prostřednictvím intenzivního podtlaku p_{nlp} , který je vytvářen v otevírací mezeře, pokud je obsah suchých pevných částic v pásu menší nebo roven 65 %.

Pohyb pásu je podepírán v oblasti intenzivního podtlaku prostřednictvím podtlaku, který je tím nižší, čím vyšší je obsah suchých pevných částic v pásu.

Pohyb pásu je v oblasti intenzivního podtlaku podepírán prostřednictvím podtlaku, který je tím vyšší, čím nižší je pevnost pásu.

Pohyb pásu je v oblasti intenzivního podtlaku podepírán prostřednictvím podtlaku, který je tím vyšší, čím méně chemické vlákniny obsahuje vysoušený pás.

Pohyb pásu je v sušicí oblasti podepírán intenzivním podtlakem p_{nlp} , vytvářeným zejména v otevírací mezeře každého sušicího válce na začátku takového sušicího úseku, který používá zavádění s plnou šířkou.

Během zavádění s plnou šířkou je využíváno intenzivního podtlaku v oblasti intenzivního podtlaku, než během běžného provozu nebo přetržení pásu.

03.05.02

Pohyb pásu je podepírán prostřednictvím intenzivního podtlaku, vytvářeného v otevírací mezeře každého sušicího válce v takovém sušicím úseku, kde dochází k sušení pásu, tvořeného slabou vlákninou.

V sušicím úseku, kde je uspořádána dmyhací skříň na straně podpěrné tkaniny, která je proti pásu pro vytváření uvedené oblasti intenzivního podtlaku mezi podpěrnou tkaninou a dmyhací skříní,

- je vzduch dmyhán ven z oblasti intenzivního podtlaku prostřednictvím jedné nebo více dmyhacích trysek, uspořádaných v dmyhací skříní na vstupní straně oblasti intenzivního podtlaku, přičemž

- je zabráňováno proudění vzduchu do oblasti intenzivního podtlaku prostřednictvím škrticích prostředků, uspořádaných na výstupní straně oblasti intenzivního podtlaku v dmyhací skříní.

Vzduch je dále odsáván z oblasti intenzivního podtlaku s pomocí prostředků pro vytváření sání, uspořádaných v dmyhací skříní v oblasti intenzivního podtlaku.

V sušicím úseku, kde je uspořádána dmyhací skříň na straně podpěrné tkaniny, která je proti pásu, pro vytváření uvedené oblasti intenzivního podtlaku mezi podpěrnou tkaninou a dmyhací skříní,

- je vzduch odsáván ven z oblasti intenzivního podtlaku s pomocí prostředků, uspořádaných v dmyhací skříní v oblasti intenzivního podtlaku, přičemž

- je zabraňováno proudění vzduchu do oblasti intenzivního podtlaku s pomocí škrticích prostředků a/nebo dmychacích trysek, uspořádaných v dmyhací skříní na vstupní a/nebo výstupní straně oblasti intenzivního podtlaku.

V souladu s dalším aspektem předmětu tohoto vynálezu bylo dále rovněž vyvinuto zařízení v sušicím úseku papírenského stroje nebo podobně, jako je stroj na výrobu lepenkových desek nebo dokončovací či leštící stroj, přičemž sušicí úsek má alespoň jeden válec, jako je sušicí válec nebo podobně, podpěrnou tkaninu, jako je drátěné pletivo nebo plst, otočný válec, vodící válec drátěného pletiva, druhý válec nebo podobně pro změnu směru pohybu drátěného pletiva, a

- prostředky pro vedení pásu, který je podepírán podpěrnou tkaninou, přes uvedený válec mezi válcem a podpěrnou tkaninou,

- prostředky pro vedení pásu z otevírací mezery mezi uvedeným válcem a podpěrnou tkaninou směrem k uvedenému válci při podepírání podpěrnou tkaninou, a

- prostředky pro vytváření podtlaku, který podepírá pohyb pásu na té straně pásu, která je proti podpěrné tkanině, při průchodu pásu z otevírací mezery k uvedenému válci, kteréžto prostředky vytvářejí

- intenzivní podtlak v oblasti, která pokrývá oddělovací bod mezi podpěrnou tkaninou a válcem, a

- menší podtlak v oblasti, která je ve vzdálenosti od tohoto oddělovacího bodu,

příčemž zařízení dále obsahuje regulační prostředky pro regulování podtlaku p_{nlp} v uvedené oblasti intenzivního podtlaku v závislosti na jednom nebo více parametrech, které ovlivňují pohyb pásu, a které mohou být měněny, nebo které se mění během pohybu, jako jsou

- rychlost pásu,
- obsah pevných částic v pásu,
- složení použité vlákniny,
- kvalita vyráběného papíru nebo papírové lepenky,
- hmotnost pásu,
- charakteristika pásu, jako je jeho pórovitost,
- tažná síla, působící na pás, nebo napětí pásu,
- teplota válce, a/nebo
- provozní situace, jako je přetržení pásu, zaváděcí situace, nebo běžný provoz,

takže je požadovaný provoz udržován mezi válci.

Prostředky pro vytváření podtlaku, podepírajícího pohyb pásu, obsahují dmychací skříň

- ve které je na vstupním rozhraní oblasti intenzivního podtlaku, tj. na rozhraní oblasti na vstupní straně při pohledu ve směru pohybu pásu, uspořádána dmychací tryska pro dmychání vzduchu ven z prostoru mezi dmychací skříní a podpěrnou tkaninou, a

- ve které jsou na výstupním rozhraní oblasti intenzivního podtlaku, tj. na rozhraní na výstupní straně oblasti při pohledu ve směru pohybu pásu, uspořádány škrticí prostředky pro zabránění proudění vzduchu do oblasti intenzivního podtlaku.

Ve dmychací skříní jsou dále mezi uvedenou dmychací tryskou a škrticími prostředky uspořádány prostředky pro připojení oblasti intenzivního podtlaku k prostředkům, vytvářejícím podtlak.

Prostředky pro vytváření podtlaku pro podepírání dráhy pásu obsahují odsávací skříň,

- která je v oblasti intenzivního podtlaku připojena k prostředkům pro vytváření podtlaku mezi dmychací sací skříní a podpěrnou tkaninou, a

- ve které jsou na vstupním rozhraní a na výstupním rozhraní oblasti intenzivního podtlaku, tj. na rozhraní vstupní strany a výstupní strany ve smyslu směru pohybu pásu, uspořádána těsnění pro zabránění proudění vzduchu do oblasti intenzivního podtlaku.

Těsnění, uspořádaná na vstupním rozhraní oblasti intenzivního podtlaku, obsahují dmyhací trysky, které dmychají vzduch ven z oblasti intenzivního podtlaku.

Podtlak v oblasti intenzivního podtlaku je větší, než 500 Pa, s výhodou je větší nebo roven 1 000 Pa, přičemž je však menší nebo roven 20 000 Pa, s výhodou je menší, než 10 000 Pa.

Oblast intenzivního podtlaku je vytvořena v oblasti, která se rozprostírá od oddělovacího bodu mezi opěrnou tkaninou a sušicím válcem

- nejvýše 300 mm, s výhodou 40 až 140 mm, obvykle 80 mm ve směru pohybu pásu,

- nejvýše 300 mm, s výhodou 40 až 100 mm, obvykle 70 mm proti směru pohybu pásu.

Regulační prostředky obsahují prostředky pro regulování podtlaku v oblasti intenzivního podtlaku v závislosti na rychlosti, získané měřením nebo stanovené jiným způsobem.

Regulační prostředky obsahují prostředky pro regulování podtlaku v oblasti intenzivního podtlaku v závislosti na obsahu suchých pevných částic, získaném měřením nebo stanoveném jiným způsobem.

Regulační prostředky obsahují prostředky pro regulování podtlaku v oblasti intenzivního podtlaku v závislosti na rozdílu tahu nebo na napětí pásu, získaných měřením nebo stanovených jiným způsobem, jako je optické pozorování.

Zařízení je s výhodou uspořádáno v sušicím úseku papírenského stroje, opatřeného jediným během drátěného pletiva nebo dvojitým během drátěného pletiva.

Příslušná potřeba vytváření podtlaku v sušicí oblasti papírenského stroje, a to v prostoru kapsy, vytvořené mezi sušicím válcem a drátěným pletivem, závisí obecně na celé řadě různých faktorů, a to jak na provozních parametrech, tak i na charakteristikách kvality vyráběného papíru.

Nyní bylo dodatečně zjištěno, že v některých situacích například rychlost papírenského stroje, obsah pevných částí v papírovém pásu, kvalita používané vlákniny, charakteristiky papírového pásu, napětí drátěného pletiva, teplota sušicího válce a podobně mají přímý vliv zejména na tu sílu, která je nezbytná pro udržování papírového pásu v těsné blízkosti na vysoušecím drátěném pletivu v otevírací mezeře drátěného pletiva, takže tyto faktory mají významný vliv na provozuschopnost papírenského stroje.

Takže je nutno používat regulovatelný podtlak pro oddělení papírového pásu od povrchové plochy válce v otevírací mezeře na té straně papírového pásu, která leží proti válci, a to za účelem kompenzace dalších měnících se sil, přitahujících papírový pás k válci. Musí být možno regulovat podtlak v otevírací mezeře nezávisle na celkové regulaci podtlaku v prostoru kapsy.

V souladu s výhodným způsobem podle tohoto vynálezu je tak podtlak p_{nlp} regulován v oblasti intenzivního podtlaku sušicího úseku v závislosti na jednom nebo více parametrech,

které ovlivňují provozuschopnost pásu, a které mohou být měněny nebo se mohou měnit během provozu, jako jsou

- rychlost pásu,
- obsah pevných částic v pásu,
- složení použité vlákniny,
- kvalita vyráběného papíru nebo papírové lepenky,
- hmotnost pásu,
- charakteristika pásu, jako je jeho pórovitost,
- tažná síla, působící na pás, nebo napětí pásu,
- teplota válce, a/nebo
- provozní situace, jako je přetržení pásu, zaváděcí situace, nebo běžný provoz,

takže pás se oddělí od povrchové plochy válce řízeným a regulovaným způsobem, v důsledku čehož bude udržován optimální provoz mezi válci.

V souladu s předmětem tohoto vynálezu je tak možno regulovat úroveň podtlaku v oblasti s vyšším nebo intenzivním podtlakem v závislosti na parametrech, týkajících se příslušného běhu a příslušné kvality papíru.

Je nutno konstatovat, že je výhodné udržovat podtlak v oblasti intenzivního podtlaku tím vyšší

- čím vyšší je vlhkost papírového pásu,
- čím vyšší je provozní rychlost,
- čím vyšší teplotu má povrchová plochy sušicího válce
- čím slabší je papírový pás, nebo
- čím lepší provozuschopnosti je nutno dosahovat.

Obsah suchých pevných částic v papírovém pásu má podstatný vliv na oddělování papírového pásu od sušicího válce. Čím více vlhkosti papírový pás obsahuje, tím je obtížnější oddělit papírový pás od sušicího válce, a tím obtížnější je rovněž dosáhnout dobré provozuschopnosti.

Bylo proto úkolem zvýšit obsah suchých pevných částic v papírovém pásu na tak vysokou úroveň, jaké bylo možno dosáhnout již v lisech, takže pás mohl mít dobrou provozuschopnost v sušicím úseku. Z hlediska provozuschopnosti není nutno sledovat ve stejném rozsahu, jako tomu bylo v minulosti, vlhkost papírového pásu, přicházejícího do sušicího úseku, pokud je využíváno předmětu tohoto vynálezu.

S využitím řešení podle tohoto vynálezu může být dokonce i poměrně vlhký papírový pás přiváděn od lisu do sušicího úseku, a to v důsledku regulovaného oddělování papírového pásu od sušicího válce, což ovlivňuje provozuschopnost, která

může být zajištěna s pomocí uplatňování vysokého podtlaku v otevírací mezeře sušicího válce.

S využitím řešení podle tohoto vynálezu může být vlhkost zvolena tak, aby výsledný výrobek měl požadované charakteristické vlastnosti.

V oblasti intenzivního podtlaku je možno udržovat a regulovat vyšší podtlak, až papírový pás dosáhne například obsahu suchých pevných částic o velikosti 65 %, takže dostatečná pevnost není při vyšším podtlaku již více vyžadována pro kompenzování sil, působících v důsledku vlhkosti papírového pásu, které zabraňují oddělování pásu.

Vysoký podtlak je udržován a regulován obvykle na začátku sušicího úseku, pokud je zjištěno, že pás byl vysušen a/nebo smrštěn natolik, že vnitřní napětí v pásu způsobuje jeho oddělování řízeným a regulovaným způsobem od povrchové plochy sušicího válce, takže může následovat drátěné pletivo. Zejména v takových případech, kdy je používána vláknina velmi nízké kvality, může být výhodné využívat intenzivního podtlaku v celém sušicím úseku.

Předmět tohoto vynálezu umožňuje využívat zavádění s celou šířkou jak v lise, tak i v sušicím úseku. Takže zavádění do lisu je prováděno například následujícím způsobem:

Snímací válec je spuštěn proti celé šířce pásu, přicházejícího od drátěné části, načež je poté celá šířka pásu vedena přes lis, a je podepírána podpěrnou tkaninou. Při přechodu z jedné podpěrné tkaniny na další v lisu je přechod

pásu podporován prostřednictvím podtlaku. V důsledku toho je pás převáděn v plné šířce z lisu do prvního sušicího válce sušicího úseku.

V sušicím úseku může být pásu umožněno bezprostředně pokračovat v jeho pohybu sušicím úsekem, tak, že má plnou šířku. Potom podtlaky v kapsách mezi sušicími válci, a to jak intenzivní podtlak, tak i podtlak v ostatních oblastech kapsy, musejí být přerušeny. Vysoký podtlak v oblasti intenzivního podtlaku rychle a účinně přichytí přicházející plnou šířku pásu k podpěrné tkanině v každé otevírací mezeře sušicího válce.

Na druhé straně může být pás, přicházející z lisu, nejprve zastaven v místě stíracího nože prvního sušicího válce v sušicím úseku, načež poté je pásu umožněno pohybovat se dolů do rozvlákňovače nebo podobného zařízení pod papírenským strojem.

Průchodu papírového pásu do rozvlákňovače nebo podobného zařízení může být napomáháno prostřednictvím dmychání, uspořádaného ve skříní nebo podobném zařízení v oblasti první kapsy sušicího úseku přes celou šířku papírového pásu, a prostřednictvím uzavírání sání a dmychání skříně, uspořádané v kapse, stejně jako sání v prvním otočném válci drátěného pletiva.

Potom je skutečné zavádění papírového pásu do sušicího úseku prováděno následujícím způsobem:

Zatížení lisu je nastaveno na požadovaný tlak. V oblasti kapsy je spuštěno sání a dmychání ve skříních, opatřených

dmychacími tryskami a/nebo sáním, v otočných válcích nebo v podobném zařízení, a poté je papírový pás, který přešel přes první sušicí válec, bezprostředně odříznut s pomocí dmyhání, a to s výhodou současně jak na přední straně, tak i na zadní straně stroje.

Vysoký podtlak v oblasti intenzivního podtlaku, který je v souladu s předmětem tohoto vynálezu regulován na velikost, vhodnou pro zavádění, zajišťuje, že celá šířka papírového pásu začne následovat sušicí drátěné pletivo směrem dopředu v sušicím úseku. Tak může mít papírový pás plnou šířku při svém vedení prostřednictvím sání a podtlaku, vytvářeného v kapsách, až do požadovaného bodu v sušicím úseku, načež může být poté dopředný pohyb plné šířky papírového pásu zastaven na vhodném sušicím válci prostřednictvím uzavření sání a dmyhání při nesení papírového pásu za tento válec.

Po zastavení papírového pásu může být z papírového pásu odříznuto běžné vedení, a to s pomocí příslušného řezacího ústrojí, načež s pomocí tohoto vedení může být přední část papírového pásu zavedena do zbytku sušicího úseku zcela běžným způsobem.

S pomocí řešení podle tohoto vynálezu může být oddělení papírového pásu od sušicího válce zajištěno při různých provozních rychlostech prostřednictvím regulování podtlaku p_{nlp} v oblasti intenzivního podtlaku v souladu s následujícím vzorcem

$$\frac{dp}{dx} = \frac{48\mu\nu R^2}{x^4}$$

kde

- p - představuje tlak,
- x - představuje vzdálenost od oddělovacího bodu,
- μ - představuje viskozitu vzduchu,
- v - představuje rychlost pásu, a
- R - představuje poloměr válce.

Shora uvedený vzorec poskytuje navrhovanou hodnotu úrovně podtlaku. Vypočtená hodnota může být často vyšší, než je hodnota, dosahovaná v praxi, neboť zde existují omezující faktory, které v praxi ovlivňují velikost podtlaku. Maximální velikost podtlaku je například ovlivňována kombinovanou propustností papírového pásu a drátěného pletiva.

Čím výše narůstá rychlost papírenského stroje, tím je obtížnější zahájit regulování průchodu papírového pásu v otevírací mezeře mezi sušicím válcem a drátěným pletivem ve známých sušicích úsecích, protože papírový pás, který je poměrně pevně připojen k povrchové ploše válce, bude mít snahu následovat sušicí válec tím více, jak se bude zvyšovat jeho rychlost. Zvýšení rychlosti o několik stovek metrů může vyžadovat uplatňování dvojnásobné velikosti podtlaku, tj. například z podtlaku o velikosti 500 Pa na podtlak o velikosti 1 000 Pa.

Prostřednictvím regulování velikosti podtlaku v oblasti intenzivního podtlaku je často rovněž možné využívat vlákninu, která má nižší kvalitu, než je obvyklé, a to například menší množství chemické vlákniny, aniž by došlo ke zhoršení provozuschopnosti stroje. Část vláken může být případně nahrazena plnivem, které je levnější, než vlákna. Část přísad může být rovněž nahrazena levnějšími přísadami.

Vhodně vysoká velikost podtlaku zajišťuje, že papírový pás je oddělován od sušicího válce.

Pohyb papírového pásu a účinnost sušicího úseku mohou být optimalizovány do takové míry, která je podstatně vyšší, než tomu bylo dosud, a to pouze prostřednictvím regulování velikosti podtlaku v otevírací mezeře v závislosti na rychlosti stroje, na obsahu suchých pevných částic v papíru a/nebo na kvalitě papíru.

Při uplatňování řešení podle tohoto vynálezu je rovněž často možné zvýšit teploty sušicích válců na takovou úroveň, která je vyšší, než tomu bylo dosud, neboť s regulovatelným intenzivním pod tlakem je možno kompenzovat změny pevnosti papírového pásu, ke kterým dochází v důsledku vysokých teplot. Při uplatňování předmětu tohoto vynálezu je dále často možné zajistit mimořádnou kapacitu sušicího úseku, a to v důsledku vyšších teplot sušicích válců.

Dosud byl rozdíl v tahu, například mezi lisovacím úsekem a sušicím úsekem volen zejména na základě provozuschopnosti. Při uplatňování řešení podle tohoto vynálezu, to znamená při zlepšení provozuschopnosti v otevírací mezeře s pomocí regulace podtlaku, je možno zvolit rozdíl napětí rovněž na základě jiných parametrů. Volba rozdílu v tahu může být prováděna na základě kvality papíru nebo na základě charakteristik papíru, jako je například jeho pórovitost nebo pevnost v tahu.

Jak dochází ke zvyšování rychlosti stroje, musí být rozdíl v tahu mezi lisovacím a sušicím úsekem u dosud známých řešení zvyšován natolik, že kvalita papírového pásu klesá.

Regulování podtlaku v souladu s předmětem tohoto vynálezu umožňuje udržovat rozdíl v tahu na takové úrovni, že se kvalitativní charakteristiky pásu papíru, jako je například pórovitost, nebudou měnit v určité vzdálenosti, a to alespoň nikoli podstatně. Typický celkový rozdíl v tahu před tím, než je papírový pás vysušen na obsah pevných částic o velikosti 65 %, může být při uplatňování předmětu tohoto vynálezu udržován nižší, než 4,5 %, a to dokonce nižší, než 3 %.

U dosud známých řešení bylo nutno rozdělit sušicí úsek do několika skupin za účelem dosažení požadovaného rozdílu v tahu pro oddělování papírového pásu od sušicího válce regulovaným způsobem. V souladu s řešením podle tohoto vynálezu není nutno ovlivňovat provozuschopnost ve stejném rozsahu, jako tomu bylo dosud, neboť na začátku sušicího úseku může být uspořádána sušicí skupina, která je delší, než tomu bylo dosud.

Při uplatňování předmětu tohoto vynálezu u rychlých papírenských strojů, které mají rychlost od 1 500 do 2 500 m/min., obvykle zhruba 2 000 m/min., je tak možno uspořádat jedinou sušicí skupinu drátěného běhu na začátku sušicího úseku, přičemž tato sušicí skupina má obvykle více než 8, s výhodou zhruba 10 nebo dokonce více sušicích válců. Dlouhá sušicí skupina přispívá ke snižování nákladů.

U řešení podle tohoto vynálezu je obvykle v oblasti intenzivního podtlaku udržována velikost podtlaku, která je větší, než 500 Pa, obecně je větší nebo rovna 1 000 Pa, přičemž je však menší nebo rovně 20 000 Pa, s výhodou pak menší, než 10 000 Pa, a to v závislosti na provozní situaci.

Je pochopitelně možné zvyšovat nebo snižovat podtlak tak, že se liší od shora uvedených hodnot, pokud je to vyžadováno. Avšak velikost podtlaku je obvykle vyšší, než je podtlak p_{roll} , který panuje na povrchové ploše otočného válce drátěného pletiva. Velikost podtlaku v ostatních částech drátěné kapsy je výrazně nižší, takže má například velikost zhruba 10 až 700 Pa, s výhodou 100 až 500 Pa, obvykle pak 200 až 300 Pa.

Oblast s intenzivním podtlakem je obvykle uspořádána tak, aby pokrývala drátěný běh v otevírací mezeře válce, takže oblast intenzivního podtlaku začíná v krátké vzdálenosti před skutečným oddělovacím bodem mezi válcem a drátěným pletivem, přičemž se rozprostírá do požadované vzdálenosti směrem dopředu. Nejvyšší potřeba podtlaku existuje zejména v oddělovacím bodu. Během provozu může dojít k pohybu tohoto oddělovacího bodu směrem dopředu nebo dozadu, takže dmychací skříň musí být uspořádána tak, aby bylo zaručeno vytváření dostatečného podtlaku během všech provozních podmínek.

V sušicím úseku, opatřeném jediným drátěným během, je oblastí intenzivního podtlaku obvykle oblast v otevírací mezeře, která má obvykle délku od 50 do 500 mm, s výhodou pak od 100 do 200 mm. Délka oblasti intenzivního podtlaku představuje vzdálenost ve směru pohybu papírového pásu mezi dvěma prostředky, jako jsou například těsnicí prostředky, škrticí prostředky, dmychací trysky, mezi kterýmižto prostředky je vytvářen vyšší podtlak v prostoru kapsy, než v prostorech, přiléhajících k této oblasti.

Oblast intenzivního podtlaku vytváří úzkou oblast ve formě mezery v příčném směru papírového pásu. Jelikož je tato oblast malá a úniky v této oblasti jsou rovněž malé, je možno udržovat podtlak snadno s nízkými náklady na požadované úrovni. Jelikož je tato oblast krátká ve směru pohybu pásu, tak ovlivňuje papírový pás a podpěrnou tkaninu pouze během velmi krátkého okamžiku, takže nehledě k tomu, že zde působí vysoký podtlak, nedochází k vytváření škodlivého roztahování nebo jiných nežádoucích změn u papírového pásu.

Jak je znázorněno na vyobrazení podle obr. 1, tak „silové špičky“, které musí podtlak překonat, jsou umístěny ve velmi omezené oblasti. Bylo zjištěno, že oblast intenzivního podtlaku může být umístěna v oblasti, která leží nejvýše 30 mm, s výhodou od 40 do 140 mm, obvykle pak 80 mm od oddělovacího bodu mezi drátěným pletivem a sušicím válcem ve směru otevírací mezery, to znamená ve směru pohybu papírového pásu.

Odpovídajícím způsobem bude oblast intenzivního podtlaku ležet nejvýše 300 mm, s výhodou od 40 do 100 mm, obvykle pak 70 mm od oddělovacího bodu mezi drátěným pletivem a sušicím válcem proti směru pohybu papírového pásu.

Předmět tohoto vynálezu je s výhodou uplatňován v sušicích úsecích, kde podtlak, napomáhající průchodu papírového pásu, je vytvářen s pomocí dmychací skříně, kombinace dmychacích skříní, nebo sací skříně či kombinace sacích skříní, rozprostírajících se po celé šířce papírového pásu, a uspořádaných v drátěné kapse před drátěným během přicházejícím od sušicího válce.

S pomocí podtlaku, vytvářeného shora uvedenými skříněmi, je udržováno připojení papírového pásu k drátěnému pletivu, a to dokonce v požadované vzdálenosti za otevírací mezerou. U dosud známých sušicích úseků zaujímá dmychací skříně nebo sací skříně velkou část kapsy, takzvané drátěnou kapsu, která je vytvořena mezi dvěma sušicími válci a otočným válcem, umístěným mezi nimi, přičemž otočným válcem bývá například odsávací válec.

Dmychací skříně, která je vhodná pro uplatňování předmětu tohoto vynálezu, je obvykle kombinována s prostředky, vytvářejícími proudění vzduchu, přičemž je uspořádána na té straně drátěného pletiva, která směřuje od válce, a to zejména v otevírací mezeře mezi drátěným pletivem a válcem, takže se rozprostírá od skutečného oddělovacího bodu mezi drátěným pletivem a válcem v krátké vzdálenosti směrem dopředu ve směru pohybu papírového válce.

Dmychací skříně je obvykle opatřena dvěma tryskami, jako jsou proudové dmychací trysky, uspořádané křížem vzhledem ke směru pohybu papírového pásu a v blízkosti drátěného pletiva, nebo je opatřena jednou dmychací tryskou a jedněmi těsnicími prostředky.

První dmychací tryska nebo těsnicí prostředky jsou obvykle uspořádány zejména v otevírací mezeře mezi drátěným pletivem a válcem, avšak s výhodou před skutečným oddělovacím bodem mezi drátěným pletivem a válcem. Druhá dmychací tryska nebo těsnicí prostředky mohou být uspořádány ve směru pohybu papírového pásu v určité vzdálenosti od první trysky a otevírací mezery, a to například v uzavírací mezeře otočného válce nebo sacího válce, nebo mohou být uspořádány na druhé

straně kapsy, například na druhém sušicím válci nebo na válci mezi sušicími válci.

Dmychací trysky jsou uspořádány v dmychacím zařízení pro dmychání proudů vzduchu ven z mezery mezi dmychacím zařízením a drátěným pletivem, takže vzduchové proudy, vycházející z trysek, zabráňují tomu, aby další vzduch vstupoval do mezery a/nebo aby byl nasáván v důsledku dmyhacího účinku vzduch ven z mezery mezi dmychacím zařízením a drátěným pletivem, v důsledku čehož je v mezeře udržován podtlak, nezbytný pro podepírání papírového pásu.

Skutečná oblast intenzivního podtlaku je provedena prostřednictvím rozdělení mezery mezi drátěným pletivem a dmyhací skříní ne dvě oblasti s pomocí škrticích prostředků, dmyhací trysky nebo podobného zařízení, a prostřednictvím zvýšení podtlaku v první podružné oblasti mezery vzhledem ke směru pohybu papírového pásu, to znamená v té části, která pokrývá oblast kolem oddělovacího bodu drátěného pletiva. Ve druhé podružné oblasti mezery je možno udržovat podstatně menší velikost podtlaku.

Pokud jsou škrticími prostředky, rozdělujícími mezeru, jednoduchá mechanická těsnění, potom může být v oblasti intenzivního podtlaku regulován například prostřednictvím regulování průtoku vzduchu z první dmyhací trysky. S pomocí této regulace je možno zvyšovat nebo snižovat podtlak v oblasti intenzivního podtlaku. V důsledku použití škrticích prostředků toto regulování nikterak výrazně neovlivňuje podtlak v ostatních částech oblasti podtlaku.

Na druhé straně, pokud jsou škrticí prostředky představovány dmychací tryskou, je rovněž možné regulovat podtlak v oblasti intenzivního podtlaku prostřednictvím regulování proudění vzduchu z této dmychací trysky. Vzduch, vypouštěný škrticími prostředky z oblasti podtlaku, může proudit do zbytku oblasti podtlaku, neboť množství tohoto vzduchu je obvykle malé v porovnání s velikostí oblasti podtlaku, nebo může být tento vypouštěný vzduch odváděn bezprostředně za tryskou úplně ven z oblasti podtlaku s pomocí vodicích desek nebo vypouštěcích kanálů.

Dmychací skříň, která je vhodná pro uplatňování předmětu tohoto vynálezu, je obvykle připojena k prostředkům, vytvářejícím podtlak, jako jsou sací kanály, přičemž je uspořádána na té straně drátěného pletiva nebo podpěrné tkaniny, která směřuje od válce, a to zejména stejným způsobem jako proudová dmychací skříň. Dmychací skříň může být připojena přímo a/nebo prostřednictvím sacího válce, který je umístěn mezi sušicími válci, a který mění směr pohybu papírového pásu, k prostředkům, které jsou uspořádány na vnější straně kapsy, a které vytvářejí podtlak. Mezery mezi sací skříní a drátěným pletivem mohou být utěsněny pružnými nebo ohebnými mechanickými těsnicemi prostředky nebo dmychacími tryskami.

Samostatná podružná oblast s intenzivním pod tlakem podle tohoto vynálezu může být vytvořena rovněž v dalších oblastech podtlaku různého typu, které jsou vytvářeny s pomocí dmyhacích ústrojí. Dmyhacím ústrojím může být dmychací skříň, která pokrývá část drátěného běhu v sušicím úseku, opatřeném jediným drátěným během nebo dvojitým drátěným během, nebo která například u papírenských strojů

pokrývá některé další drátěné běhy nebo plstěné běhy, přičemž papírový pás je oddělován od válce a/nebo je udržován v připojení k drátěnému pletivu s pomocí podtlaku, přičemž je malá oblast podtlaku, ve které je uplatňován intenzivní podtlak, nutná jako dodatek ke konvenčnímu podtlaku.

Je pochopitelně možné využívat více škrticích prostředků, jako jsou například mechanická těsnění, průtokové desky nebo dmyhací trysky, a to za účelem rozdělení oblasti podtlaku mezi dmyhací skříní a drátěným během na více než dvě odlišné oblasti. Může být vytvořeno několik za sebou následujících oblastí podtlaku s odstupňovanými podtlaky.

Dmyhací zařízení může mít jedinou jednoduchou skříňovou konstrukci, nebo může být vytvořeno více konstrukčními součástmi skříně. Mezi konstrukčními součástmi skříně mohou být vytvořeny například vzduchové kanály za účelem odvádění vzduchu ven z oblasti podtlaku do jiné oblasti nebo do okolního prostředí.

Tryskami, které vytvářejí podtlak, mohou být jednoduché mezerové trysky, které jsou uspořádány tak, že vzduch, který z nich vystupuje, zabráňuje tomu, aby okolní vzduch pronikal do oblasti podtlaku, a/nebo, které vytvářejí dmyhací efekt v požadovaném bodu mezi dmyhací skříní a drátěným pletivem. Příslušné dmyhací trysky mohou být s výhodou využity v dmyhacích skříních, přičemž dmyhacími tryskami mohou být ohebně nebo otočně uspořádané dmyhací trysky, které se v případě požadavku mohou odklonit od drátěného pletiva, kdy například papírová boule přitlačuje drátěné pletivo na trysky, takže nedojde k přetržení nebo poškození drátěného pletiva.

Za účelem odvádění vzduchu ven z oblasti intenzivního podtlaku využívá řešení podle tohoto vynálezu s výhodou takových povrchových ploch, které jsou konvexní, a které využívají účinek Coanda, takže mohou řízeným a regulovaným způsobem nasměrovávat vzduch do požadovaného směru, a to dokonce i na vnější straně oblasti intenzivního podtlaku.

S pomocí povrchových ploch, které využívají účinek Coanda, je možno nasměrovat vzduch, který je odváděn z oblasti intenzivního podtlaku, do menší oblasti podtlaku směrem k výstupnímu otvoru vzduchu nebo dokonce do výfukového otvoru, z kteréhožto otvoru je vzduch dále odváděn do požadovaného prostoru prostřednictvím dmychání nebo prostřednictvím sání.

Podtlak, vytvářený s pomocí řešení podle tohoto vynálezu v oblasti intenzivního podtlaku, může být dále intenzifikován prostřednictvím uspořádání prostředků, vytvářejících sání v této oblasti. Sání může být vytvářeno tak, že v dmychací skříni jsou vytvořeny sací otvory, které jsou připojeny k této oblasti s intenzivním podtlakem, přičemž sací otvory jsou propojeny například prostřednictvím sacího kanálu s ústrojím, které vytváří sání.

Lze tak snadno regulovat velikost podtlaku zcela jednoduchým způsobem s pomocí prostředků, které jsou uspořádány v dmychací skříni, a které vytvářejí sání. Proto není nutno regulovat dmychací trysky dmychací skříně jednotlivě, neboť mohou být připojeny ke společným prostředkům, vytvářejícím dmychání.

Sání může být s výhodou využíváno zejména tehdy, kdy škrticími prostředky jsou mechanické omezovací prostředky, které samy aktivně a regulovaným způsobem nezvyšují podtlak. Sání však může být rovněž využito přídavně, a to pro regulování podtlaku i v jiných případech. Je výhodné uspořádat síť nebo podobné ústrojí před sacím otvorem, a to pro zabránění tomu, aby papírový prach a jiné nečistoty, přicházející do oblasti podtlaku, se nedostávaly do sacích kanálů.

Na rozdíl od případu sacích skříní nepřicházejí skříně a drátěné pletivo do vzájemného styku, pokud je sání využíváno ve spojitosti s řešením dmychací skříně podle tohoto vynálezu, kde je vzduch dmychán v místě prostředků, které vymezují oblast intenzivního podtlaku mezi drátěným pletivem a skříní.

Přehled obrázků na výkresech

Vynález bude v dalším podrobněji objasněn na příkladech jeho konkrétního provedení, jejichž popis bude podán s přihlédnutím k přiloženým obrázkům výkresů, kde:

obr. 1 znázorňuje schematický pohled v řezu na síly, které působí na papírový pás v oblasti drátěné kapsy;

obr. 2 znázorňuje obdobně schematický pohled v řezu, zobrazující podtlaky, vytvářené s pomocí řešení podle tohoto vynálezu, přičemž tyto podtlaky vytvářejí protipůsobící síly vzhledem k silám, vyskytujícím se v kapse, jak je znázorněno na obr. 1;

obr. 3 znázorňuje schematický pohled ve svislém řezu na kapsu mezi dvěma sušicími válci v sušicím úseku papírenského stroje, který je opatřen jediným drátěným během, přičemž dmychací skříň, která je opatřena možností regulování hladiny intenzivního podtlaku podle tohoto vynálezu, je uspořádána v kapse;

obr. 4 znázorňuje řešení podle obr. 3 v sušicím úseku, opatřeném dvojitým drátěným během;

obr. 5 znázorňuje variantu provedení podle obr. 3;

obr. 6 znázorňuje variantu provedení podle obr. 3;

obr. 7 znázorňuje variantu provedení podle obr. 3;

obr. 8 znázorňuje řešení podle obr. 3, kde je v kapse uspořádána dmychací skříň, opatřená možností regulování hladiny podtlaku;

obr. 9 znázorňuje variantu provedení podle obr. 3;

obr. 10 znázorňuje variantu provedení podle obr. 3; a

obr. 11 znázorňuje tabulku, která zobrazuje, jak požadovaný podtlak závisí na provozní rychlosti.

Příklady provedení vynálezu

Na vyobrazení podle obr. 2 je znázorněno schematické zobrazení sil F , působících na pás, a podtlaků p , kompenzujících tyto síly F v kapse 20, vytvořené mezi dvěma

sušicími válci 10 a 12, otočným válcem 14, papírovým pásem 16 a drátěným pletivem 18.

V případě provedení podle obr. 2 může být otočným válcem 14 například děrovaný nebo drážkovaný sací válec, u kterého je vytvářen podtlak ve směru osy na konci válce. Tento podtlak může být vytvářen v otočném válci 14 rovněž v obvodovém úseku, přiléhajícím k prostoru kapsy 20. Otočný válec 14 může mít hladkou povrchovou plochu nebo drážkovanou povrchovou plochu.

Papírový pás 16 probíhá navíjecím způsobem, přičemž je podepírán drátěným pletivem 18, a to střídavě přes sušicí válce 10 a 12 a střídavě přes otočný válec 14, takže vytváří kapsu 20 mezi sušicími válci 10 a 12 a otočným válcem 14.

Drátěné pletivo 18 je oddělováno od obvodu prvního sušicího válce 10 v takzvané otevírací mezeře 22 a probíhá k otočnému válci 14, takže vytváří takzvaný vstupní drátěný běh 24 mezi prvním sušicím válcem 10 a otočným válcem 14. Obdobně drátěné pletivo 18 probíhá od otočného válce 14 jako takzvaný výstupní drátěný běh 26 směrem ke druhému sušicímu válci 12, přičemž prochází uzavírací mezerou 28 a probíhá přes druhý sušicí válec 12.

Na vstupní straně kapsy 20 jsou vytvářeny špičky sil F_1 a F_2 , oddělující papírový pás 16 od drátěného pletiva 18 na vnější straně kapsy 20 v otevírací mezeře 22 a v uzavírací mezeře 22'. Síla F_1 je podstatně větší, než síla F_2 . Mezi těmito silami F_1 a F_2 působí na papírový pás 16 pouze malá oddělovací síla F_3 . Na otočném válci 14 má odstředivá síla F_c snahu oddělit papírový pás 16 od obvodu otočného válce 14. Na

výstupní straně kapsy 20 v otevírací mezeře 28' a v uzavírací mezeře 28 jsou vytvářeny špičky sil F_4 a F_5 , přidržujících papírový pás 16.

V kapse 20 je uspořádána dmychací skříň nebo sací skříň za účelem kompenzování sil, oddělujících papírový pás 16, přičemž tato skříň vytváří na druhé straně papírového pásu 16 podtlak, který kompenzuje síly, oddělující papírový pás 16. V otevírací mezeře 22 je uspořádána oblast A_{nlp} intenzivního podtlaku, kde panuje podtlak p_{nlp} , přičemž v ostatních oblastech kapsy 20 je uspořádána oblast A_{pocket} , kde panuje podtlak p_{pocket} . Sání s pod tlakem p_{roll} je uspořádáno na otočném válci 14.

Pokud se síla F_1 , která je vytvářena v otevírací mezeře na vstupní straně kapsy, a která odděluje papírový pás, mění v závislosti na různých provozních parametrech, jak je znázorněno ve formě příkladu čárkovanými čarami může být intenzivní podtlak p_{nlp} příslušným způsobem regulován na hodnotu p_{nlp}' , takže je podtlak regulovaným způsobem kompenzován pro změněnou velikost síly F_1' .

Na vyobrazení podle obr. 3 je znázorněno příkladné řešení pro udržování požadované velikosti podtlaku v kapse 20 mezi dvěma sušicími válci 10 a 12. Na vyobrazení podle obr. 3 je používáno stejných vztahových značek, jako na vyobrazení podle obr. 2.

V případě provedení podle obr. 3 je v kapse 20 uspořádána dmychací skříň 30, umístěná nad papírovým pásem 16, a to tak, že jedna z jejích stran 32 společně se vstupním drátěným během 24 vytváří poměrně úzkou mezeru 34,

ve které dmychací skříň 30 vytváří podtlak. V horní části strany 32 dmychací skříně 30 je uspořádána proudová vypuzovací dmychací tryska 36, která vyčnívá z dmychací skříně 30 směrem k drátěnému pletivu 14, kterého se však nedotýká.

Proudová vypuzovací dmychací tryska je uspořádána v dmychací skříně 30 nad otevírací mezerou 22, to znamená tak, že vzduch je vypouštěn z tryskové mezery 38 dmychací trysky 36 hlavně proti směru pohybu drátěného pletiva 18, a tak, že vzduch je vypouštěn v bodě, který leží nad skutečným oddělovacím bodem 40 mezi drátěným pletivem 18 a sušicím válcem 10, tj. před oddělovacím bodem vzhledem ke směru pohybu drátěného pletiva 18.

Vzduch, vypouštěný z dmychací trysky 36 zabraňuje tomu, aby vzduch, pohybující se s drátěným pletivem 18, vstupoval do mezery 34 mezi dmychací skříní 30 a drátěným pletivem 18, přičemž dále vypuzuje vzduch ven z mezery, čímž je v mezeře vytvářen podtlak. Dmychací tryska 36 je připevněna k dmychací skříně 30 s pomocí pružiny 42, která přitlačuje dmychací trysku 36 vhodným způsobem k drátěnému pletivu 18, avšak tak, že umožňuje, aby byla dmychací tryska 36 zatlačena do dmychací skříně 30, například v případě, kdy kolem dmychací trysky 36 prochází vypouklina nebo nerovnost povrchu papírového pásu 16 mezi drátěným pletivem 18 a válcem. Dmychací tryska 36 je s výhodou opatřena povrchovou plochou Coanda, která je sama o sobě známá, a která navádí proud vzduchu, vypouštěný z dmychací trysky 36.

Na druhém konci dmychací skříně 30, tj. na jejím spodním konci, je vytvořena druhá tryska, kterou je jednoduchá

šterbinová tryska 44, která vypouští vzduchové proudy, které jsou zaměřeny proti směru otáčení otočného válce 14, a které tak zabraňují vzduchu, aby procházel s otočným válcem 14 směrem k uzavírací mezeře mezi tímto otočným válcem 14 a drátěným pletivem 18. Dmychání trysky může rovněž vypuzovat vzduch ven z mezery mezi dmychací skříní 30 a drátěným pletivem 18.

U celé řady sušicích úseků je jako otočného válce používáno sacího válce, například válce typu Vac, který způsobem, znázorněným šipkami, odsává vzduch z oblasti kapsy 20.

Dále je v dmychací skříní 30 uspořádána druhá proudová vypuzovací dmychací tryska 46 v blízkosti uzavírací mezery 28 druhého sušicího válce 12, a to mírně za uzavírací mezerou, to znamená v bodě, kdy drátěné pletivo 18 je již připojeno k válci. Proudů vzduchu z této druhé dmychací trysky 46 jsou zaměřeny ven z kapsy 20, a to zejména ve směru pohybu drátěného pletiva 18. Tyto proudy vzduchu zabraňují tomu, aby vzduch vstupoval do kapsy 20 s pod tlakem mezerou mezi dmychací tryskou a drátěným pletivem 18. Tímto způsobem může být v celé kapse 20 udržován podtlak.

Kromě toho je v případě požadavku rovněž možno uspořádat v dmychací skříní 30 nad tryskou 44 takzvanou kapací trysku (na vyobrazeních neznázorněno), která dmychá proud vzduchu přímo proti papírovému pásu 16, čímž je zabraňováno tomu, aby papírový pás 16 následoval drátěné pletivo 18 na otočný válec 14 a počátku zaváděcí fáze. Kapací tryska zajišťuje, aby papírový pás 16 procházel směrem ke stíracímu noži 11 pod sušicím válcem 10, přičemž stírací nůž 11 vede papírový

pás 16 směrem dolů, například k rozvlákňovači nebo jinému zařízení pod papírenským strojem.

V souladu s předmětem tohoto vynálezu jsou pod dmychací skříní 30 uspořádány škrticí prostředky 50 v krátké vzdálenosti od první dmychací trysky 36, přičemž tyto škrticí prostředky 50 rozdělují mezeru 34 mezi dmychací skříní 30 a drátěným pletivem 18 na dva úseky, a to na úsek 34', ve kterém panuje intenzivní podtlak, a na úsek 34'', ve kterém panuje menší podtlak. V případě provedení podle obr. 3 představuje škrticí prostředky 50 mechanické těsnění, které zabraňuje nebo alespoň snižuje proudění vzduchu z úseku 34'' do úseku 34'.

Dmychací tryska 36 je v případě provedení podle obr. 3 uspořádána pro odvádění vzduchu z malého úseku 34' kapsy 20, přičemž je poměrně snadné vytvářet dokonce velmi vysoký podtlak v tomto malém úseku 34' v porovnání s podtlakem v ostatních částech kapsy 20. V případě požadavku je možno jako škrticích prostředků 50 použít i jiných dmychacích trysek, které aktivně odvádějí vzduch do směru pohybu papírového páru 16, takže napomáhají při vytváření podtlaku v úseku 34' s intenzivním podtlakem.

V případě provedení, které je znázorněno podle obr. 3, je tak možno zvyšovat podtlak ve skutečném oddělovacím bodě 40 drátěného pletiva 18 prostřednictvím izolování mezery mezi drátěným pletivem 18 a dmychací skříní 30 v této oblasti od ostatních oblastí, majících menší podtlak. Pružné škrticí prostředky nebo škrticí prostředky, upevněné pružně k dmychací skříní 30 mohou být uspořádány v dmychací skříní 30 tak, že vyčnívají velmi blízko k drátěnému

pletivu 18, a to dokonce až do vzdálenosti menší, než 10 mm od drátěného pletiva 18, v důsledku čehož je úsek 34' podtlaku účinně oddělen od zbytku okolního prostoru.

Pokud je dále vzdálenost dmychací trysky 36 od drátěného pletiva 18 krátká, například menší, než 20 mm, nebo dokonce menší, než 10 mm, a pokud jsou proudy vzduchu z této dmychací trysky 36 dostatečné, je dosahováno podtlaku v otevírací mezeře, který je postačující pro celou řadu provozních požadavků, a to bez jakýchkoliv dalších akcí. V ostatních částech kapsy 20 je potom možné udržovat podtlak na podstatně nižší úrovni, což je postačující pro tyto oblasti. Tímto způsobem je zabráněno ohýbání drátěného pletiva 18, takže je dosahováno zlepšení provozních charakteristik.

Intenzivní podtlak v úseku 34' napomáhá oddělování papírového pásu 16 od povrchu sušicího válce 10, a to zejména ve skutečném oddělovacím bodě 40 drátěného pletiva 18, jakož i pevnému připevnění papírového pásu 16 k drátěnému pletivu 18.

Menší podtlak v úseku 34'' je postačující k tomu, aby byl papírový pás 16, který byl již oddělen od sušicího válce 16, dále připevněn k drátěnému pletivu 18 až na otočný válec 14. V otočném válci 14 je obvykle zajištěno sání za účelem udržování papírového pásu 16 v pevném spojení s povrchem otočného válce 14. Toto sání má rovněž účinek i v kapse 20.

Druhá dmychací tryska 46 utěsňuje mezeru mezi dmychací skříní 30 a druhým sušicím válcem 12, přičemž zajišťuje podtlak v kapse 20, stejně jako zabraňuje zřasení papírového

pásu 16 v uzavírací mezeře 28. U řešení podle tohoto vynálezu může být poměrně nízký podtlak, obvykle podtlak o velikosti 200 až 300 Pa, postačující v ostatních částech kapsy 20, s výjimkou mezery 34'.

U řešení, které je znázorněno na vyobrazení podle obr. 3, je dmychací skříň 30 poměrně úzká, přičemž zaujímá pouze část prostoru kapsy 20. Poměrně velký vzduchový prostor je ponechán mezi otočným válcem 14 a dmychací skříní 30. V případě požadavku je však možno provést konstrukci dmychací skříně 30 tak velkou, že dmychací skříň 30 bude zaujímat téměř veškerý prostor kapsy 20, přičemž bude pouze malá vzduchová mezera ponechána mezi spodní částí dmychací skříně 30 a otočným válcem 14. V tomto případě může být tryska 44 uspořádána na spodním okraji dmychací skříně 30 na straně uzavírací mezery, to znamená na straně výstupního běhu 26.

Společný přívod dmyhacího vzduchu nebo přívod vzduchu, který je jednotlivě regulován v každé trysce může být uspořádán pro dmychací trysky v dmychací skříní 30. Pokud má dmychací tryska 36 svůj vlastní přívod, potom může být velikost intenzivního podtlaku samostatně regulována touto dmychací tryskou 36. V souladu s předmětem tohoto vynálezu může být přívod vzduchu uspořádán tak, že závisí na těch provozních parametrech, ve vztahu k nimž má být podtlak regulován.

U řešení podle tohoto vynálezu je dále možno vytvořit mezi dmychací tryskou 36 a škrticími prostředky 50 odsávací otvor 54, připojený k odsávacímu kanálu 52, takže mezera se rozprostírá přes celý papírový pás 16, v důsledku čehož může

být odváděno více vzduchu z oblasti intenzivního podtlaku prostřednictvím úseku 34', pokud je to požadováno.

Před odsávacím otvorem 54 je s výhodou uspořádána síť nebo podobně, která zabraňuje tomu, aby se mohl prach z papíru nebo jiné nečistoty dostat do odsávacího kanálu 52. Odsávací kanál 52 může být vytvořen tak, že pokud dojde k přetržení papírového pásu 16, může být odsávací kanál 52 připojen k dmychadlu za účelem dmychání vzduchu do mezery v úseku 34' a za účelem vyčištění této mezery.

Odsávací operace je umožněna s pomocí dmychací trysky 36, která zabraňuje tomu, aby podpůrné drátěné pletivo 18 a papírový pás 16 byly nasáty do těsné blízkosti dmychací skříně 30. Dmychání zabraňuje tomu, aby podpůrné drátěné pletivo 18 přišlo do styku s konstrukcí dmychací skříně 30.

U řešení podle tohoto vynálezu může být hladina podtlaku v úseku s intenzivním podtlakem regulována celou řadou různých způsobů, a to přídavně nebo alternativně ke shora uvedeným způsobům. Hladina podtlaku může být například regulována prostřednictvím regulování vypouštění vzduchu odsávacím otvorem 54. Potom mohou být v případě požadavku vzduchové proudy, dmýchané z dmychacích trysek, udržovány dokonce konstantní. Na druhé straně může být hladina podtlaku regulována prostřednictvím regulování vzdálenosti povrchové plochy Coanda dmychací trysky 36 a/nebo škrticích prostředků 50 od pásu 24, nebo například prostřednictvím regulování množství vzduchu, dmýchaného z dmychací trysky 36.

Na vyobrazení podle obr. 4 je řešení podle tohoto vynálezu uplatněno v sušicím úseku, opatřeným dvojicí drátěných běhů. Horní drátěné pletivo 18 sušicího úseku prochází navíjecím způsobem od prvního sušicího válce 10 přes otočný válec 14 na druhý sušicí válec 12. Tímto způsobem je kapsa 20, vymezená drátěným pletivem 18 a otočným válcem 14, vytvořena mezi sušicími válci 10 a 12.

V této kapse 20 je uspořádána dmyhací skříň 30, která je obdobná, jako u provedení podle obr. 3 a ve které dmyhací tryska 36 a škrticí prostředky 50 vymezují úsek 34 s intenzivním pod tlakem ve skutečném oddělovacím bodě 40 drátěného pletiva 18. Druhá dmyhací tryska 46 je rovněž uspořádána v dmyhací skříni 30 za účelem zabránění tomu, aby unikající vzduch mohl proudit do prostoru kapsy 20.

Odpovídající dmyhací skříň 30 podle tohoto vynálezu může být využita v sušicím úseku, znázorněném na vyobrazení podle obr. 4, v oblasti spodního drátěného běhu pro oddělování papírového pásu 6 od spodního sušicího válce 10', takže probíhá na spodním drátěném pletivu 18' v krátké vzdálenosti.

Na vyobrazení podle obr. 5 je znázorněna varianta provedení podle obr. 3. Na tomto vyobrazení podle obr. 5 je použito stejných vztahových značek, jako u provedení podle obr. 3.

Spodní část dmyhací skříně 30 podle obr. 5 je rozšířena tak, že pokrývá velkou část obvodu otočného válce 14. Tímto způsobem je vytvořena malá mezera 31 mezi obvodem otočného válce 14 a spodní povrchovou plochou dmyhací skříně 30.

Průchodu vzduchu společně s otočným válcem 14 přes malou mezeru 31 do mezery 34 na vstupní straně drátěného pletiva je v případě provedení podle obr. 5 zabráněno prostřednictvím těsnicího výstupku 33 nebo podobného prvku, uspořádaného na začátku mezery 31. Dmyhací skříň 30 nemá žádné dmyhání vzduchu 44 podle obr. 3 v uzavírací mezeře mezi otočným válcem 12 a drátěným během 24.

V případě provedení podle obr. 5 není ani nutno používat dmyhací trysku mezi dmyhací skříní 30 a druhým sušicím válcem 12. Mezera 37 mezi výstupním drátěným během 26 a dmyhací skříní 30 může být provedena tak, že se rozšiřuje směrem vzhůru, přičemž vzduch, vstupující do mezery 37 je snadno z této mezery 37 odstraňován. V případě provedení podle obr. 5 je otočným válcem 14 odsávací válec, který odsává vzduch z mezer 34, 31 a 37.

Na vyobrazení podle obr. 6 je znázorněna varianta provedení podle obr. 3 a podle obr. 5, kde dmyhací skříň 30 pokrývá velkou část kapsy 20. První strana dmyhací skříně 30 vytváří úsek 34' s intenzivním podtlakem v oddělovacím bodě mezi sušicím válcem 10 a drátěným pletivem 18. Dmyhací skříň 30 má samostatnou odsávací skříň 30'', jejíž odsávání je zaměřeno do úseku 34' s intenzivním podtlakem.

Druhá strana dmyhací skříně 30 dále zasahuje velmi těsně k záběrovému bodu mezi druhým sušicím válcem 12 a drátěným pletivem 18. Pouze úzká mezera je ponechána mezi stěnou dmyhací skříně 30 a výstupním drátěným během 26, takže tato mezera omezuje proudění vzduchu z vnější strany kapsy 20 do kapsy 20. Tímto způsobem může být v kapse 20 udržován požadovaný podtlak.

Na vyobrazení podle obr. 7 je rovněž znázorněna varianta provedení podle obr. 3. Na vyobrazení podle obr. 7 je použito stejných vztahových značek jako u provedení podle předcházejících obrázků.

Dmychací skříň 30 podle obr. 7 je menší, než dmychací skříň 30 podle obr. 3, přičemž nezasahuje až k druhému sušicímu válci 12. Takováto dmychací skříň 30 může být použita tehdy, pokud podtlak, vytvářený dmychací skříní 30, není potřeba v drátěném běhu 26 mezi otočným válcem 14 a druhým sušicím válcem 12. Dmychací trysky 36 a 44 dmychací skříně 30 jsou připojeny k různým dmychacím komorám 30'a a 30'b, přičemž mohou být regulovány samostatně a odděleně. Pružné škrticí prostředky 50 rozdělují oblast podtlaku na dva úseky 34' a 34'', kde mohou být udržovány dvě různé hladiny podtlaku.

Na vyobrazení podle obr. 8 je znázorněna ještě další varianta provedení podle obr. 3. Na vyobrazení podle obr. 8 je použito stejných vztahových značek, jako u provedení podle předcházejících obrázků.

U provedení podle obr. 8 je v prostoru kapsy 20 uspořádána odsávací skříň 60, která má velikost, zaujímající v podstatě celý objem kapsy 20. Mezi odsávací skříní 60 a drátěnými běhy jsou vytvořeny úzké mezery 62 a 62'. Spodní část 64 odsávací skříně 60, která je opatřena otvory 66, je zakřivena tak, že toto zakřivení odpovídá tvaru otočného válce 14, přičemž je mezi odsávací skříní 60 a otočným válcem 14 ponechán úzký prostor 68. Okraje tohoto úzkého

prostoru 68 jsou v drátěných bězích utěsněny mechanickými prostředky 70 a 70'.

Povrchová plocha odsávací skříně 60 je otevřená, například děrovaná, takže odsávací skříň 60 může vytvářet podtlak v otočném válci 14. Otočný válec 14 odsává vzduch z úzkých mezer 62 a 62' mezi drátěnými běhy a odsávací skříní 60, čímž je vytvářen podtlak v těchto mezerách 62 a 62', nezbytný pro průchod papírového pásu 16.

Oblast intenzivního podtlaku je vytvořena v horní části 63 vstupní mezery 62 prostřednictvím odizolování horní části 63 od vstupní mezery 62 s pomocí těsnicích prostředků 72 a 72' a prostřednictvím připojení této horní části 63 mezery 62 k odsávacímu otvoru 74, který je prostřednictvím výstupního kanálu 76 připojen k samostatně ovládanému výstupnímu dmychadlu 75. Úroveň intenzivního podtlaku, která je optimální pro příslušnou situaci, může být vytvářena v této oblasti bodu oddělování drátěného pletiva prostřednictvím regulace vzduchového proudu, odváděného z mezery 63, takže tato úroveň podtlaku regulovaným způsobem navádí papírový pás 16 ze sušicího válce na otočný válec.

Je pochopitelně výhodné připojit dmyhací trysku, znázorněnou na obr. 1, k odsávací skříní za účelem dmyhání vzduchu ven z mezery 62.

Na vyobrazení podle obr. 9 je znázorněna ještě další varianta provedení podle obr. 3.

Na vyobrazení podle obr. 9 je znázorněna dmyhací skříň 30, sestávající z několika úseků, přičemž jsou zde dva

přetlakové úseky 30'a a 30'b dmychací skříně 30 a jeden podtlakový úsek 30'' dmychací skříně 30, přičemž tyto úseky dmychací skříně jsou uspořádány zejména jednak mezi oddělovacím bodem 40 mezi prvním sušicím válcem 10 a drátěným pletivem 18, a jednak záběrovým bodem 40' mezi druhým sušicím válcem 12 a drátěným pletivem 18 v určité vzdálenosti od otočného válce 14.

Dmychací skříň 30 zaujímá pouze horní část kapsy 20. Podtlak je v kase 20 vytvářen prostřednictvím sacího účinku otočného válce 14 a přídavně prostřednictvím dmychacích trysek 36 a 46, uspořádaných v dmychací skříní 30, přičemž dmychací trysky 36 a 46 odvádějí vzduch z kapsy 20, nebo alespoň zabraňují tomu, aby vzduch proudil do kapsy 20.

Intenzivní podtlak je vytvářen v úseku 34' intenzivního podtlaku s pomocí proudové vypuzovací trysky 50, která je uspořádána ve spodním úseku 30'b dmychací skříně 30 v blízkosti drátěného pletiva 18 a v krátké vzdálenosti od oddělovacího bodu 40 drátěného pletiva 18 ve směru pohybu drátěného pletiva 18. Vzduch je dmychán z mezery 34' mezi drátěným pletivem 18 a dmychací skříní 30 do spodní části kapsy 20.

Množství vzduchu, odváděného s pomocí proudové vypuzovací trysky 50 z mezery 34', je malé, takže nikterak výrazně neovlivňuje úroveň podtlaku v kapse 20 pod dmychací skříní 30. Takže vzduch může být odváděn z úseku 34' intenzivního podtlaku prostřednictvím dmychání ve dvou směrech. Přídavně nebo alternativně může být vzduch odváděn odsávacím otvorem 54, vytvořeným v úseku 30'' dmychací skříně 30, a odsávacím kanálem 52, opatřeným regulační

deskou. Pokud je požadováno odvádět vzduch pouze s pomocí odsávání, potom mohou být dmychací trysky nahrazeny těsněními.

Na vyobrazení podle obr. 9 jsou dále znázorněny kanály 80 a 82, opatřené regulačními deskami 80' a 82', kterými je vzduch dmychán s pomocí dmyhadla 84 do úseků 30'a a 30'b dmychací skříně 30, které jsou připojeny k dmychacím tryskám 36 a 50 na rozhraních oblasti intenzivního podtlaku. Podtlak v oblasti intenzivního podtlaku může být v souladu s předmětem tohoto vynálezu regulován s pomocí regulačních desek 52', 80' a 82', znázorněných na vyobrazení podle obr. 9, takže podtlak má požadovanou velikost ve vztahu k převažující provozní situaci.

A konečně na vyobrazení podle obr. 10 je znázorněna ještě další varianta provedení podle obr. 3.

Dmychací tryska 50 je uspořádána v dmychací skříně 30 podle obr. 10 na spodním okraji oblasti intenzivního podtlaku tak, že dmychací tryska 50 odvádí vzduch z úseku 34' intenzivního podtlaku. Vzduch, odváděný z úseku 34', je směřován ven z kapsy 20 přes mezeru mezi dmychací skříní 30 a druhým sušicím válcem 12 s pomocí kanálu 86, uspořádaného ve spodní části dmychací skříně 30. Vstupní otvor 88 kanálu 86 je otevřen do proudu vzduchu, opouštějícího úsek 34' intenzivního podtlaku.

Kromě toho je tento kanál 86 tvarován tak, že je zakřiven směrem dolů, takže zasahuje téměř až k povrchové ploše otočného válce 14, přičemž mezi kanálem 86 a otočným válcem 14 je vytvořen úzký prostor 90, kterýžto prostor 90

omezuje tento proud vzduchu ve směru otáčení otočného válce 14 od výstupní strany 20' kapsy 20 ke vstupní straně 20' kapsy 20.

Na vyobrazení podle obr. 11 je znázorněna tabulka, ukazující příkladné limity podtlaku při různých rychlostech stroje, což umožňuje dobrý provoz.

Křivka a představuje případ, kdy jsou provozní podmínky dobré, a kdy je pro dosažení dobrého provozu požadován poměrně malý konstantní podtlak.

Křivka b představuje případ, kdy jsou provozní podmínky špatné, avšak kdy poměrně vysoký podtlak je schopen zajistit dobrý provoz.

Křivka b' představuje situaci, kdy jsou některé provozní podmínky dobré a některé provozní podmínky špatné a kdy vhodně zvýšený podtlak zajišťuje dobrý provoz nezávisle na špatných podmínkách.

Pokud jsou provozní podmínky velmi špatné, je ještě možno v některých případech, to znamená v závislosti na tom, které provozní podmínky jsou špatné, dosahovat dobrého provozu rovněž pod křivkou b prostřednictvím zvýšení podtlaku, což však není možné ve všech případech. Často jsou provozní podmínky takové, že podtlak musí být regulován tak, aby jeho velikost ležela vedle mezi křivkami a a b.

V oblasti intenzivního podtlaku je podtlak regulován s pomocí regulačních prostředků v závislosti na naměřených nebo jiným způsobem zjištěných měnicích se parametrech, jako

je například rychlost, obsah suchých pevných částic, rozdíl v tahu nebo v napětí papírového pásu. Naměřené informace pro sledování nutnosti regulování a pro nastavení správné úrovně regulace mohou být předávány do řídicího ústrojí, například na základě provozních informací. Na druhé straně může být nutnost regulace rovněž zjištěna vizuálním sledováním. Vizuálním sledováním je možno například zjistit snížené napětí papírového pásu.

V souladu s předmětem tohoto vynálezu mohou být hladiny podtlaku regulovány například tak, že požadovaný rozdíl v tahu, například 3 %, je zajištěn v lisu, přičemž charakteristiky papíru mohou být optimalizovány v závislosti na potřebách dalšího zpracování.

Předmět tohoto vynálezu není omezen pouze na shora uvedená příkladná provedení, neboť předmět tohoto vynálezu je určen k tomu, aby byl velmi široce uplatnitelný v rámci rozsahu, definovaného v následujících patentových nárocích.

Takže vynález není nikterak omezen tak, aby se týkal pouze zlepšení provozu v sušicím úseku. Vynález může rovněž nalézt uplatnění pro další předměty, jako je například vedení pásu z lisu do sušicího úseku.

Oblast intenzivního podtlaku se může rozprostírat přes celý pás nebo pouze přes část pásu v jeho příčném směru. Oblast intenzivního podtlaku může být uspořádána například pouze v okrajových oblastech pásu, nebo pouze na přední straně v zaváděcí oblasti.

Kromě toho je možno regulaci podtlaku v oblasti intenzivního podtlaku v závislosti s provozními podmínkami rovněž regulovat rozdílně v různých místech pásu v příčném směru tohoto pásu.

03.05.02

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Způsob pro sušicí úsek nebo podobně u papírenského stroje nebo podobně, jako je stroj na výrobu lepenkových desek nebo dokončovací či lešticí stroj, přičemž u tohoto způsobu

- je pás veden, přičemž je podepírán podpěrnou tkaninou, jako je drátěné pletivo nebo plst, přes válec, jako je sušicí válec nebo podobně, mezi válcem a podpěrnou tkaninou,

- pás, podpíraný podpěrnou tkaninou je veden z otevírací mezery mezi válcem a podpěrnou tkaninou směrem k válci, jako je odsávací válec, otočný válec, válec pro vedení drátěného pletiva, druhý válec, nebo podobně, přičemž

- běh pásu z otevírací mezery směrem k uvedenému válci je podepírán prostřednictvím podtlaku, vytvářeného na té straně drátěného pletiva, ležící proti pásu, přičemž podtlak v takzvané oblasti intenzivního podtlaku, tj. v blízkosti oddělovacího bodu mezi podpěrnou tkaninou a válcem, je vyšší, než podtlak v takzvané oblasti menšího podtlaku, tj. ve vzdálenosti od oddělovacího bodu,

v y z n a č u j í c í s e t í m , ž e

podtlak (P_{nlp}) je regulován v uvedené oblasti intenzivního podtlaku v závislosti na jednom nebo více parametrech, které ovlivňují schopnost chodu pásu, a které mohou být měněny, nebo které se mohou měnit během chodu, jako jsou

- rychlost pásu,
- obsah pevných částic v pásu,
- složení použité vlákniny,
- kvalita vyráběného papíru nebo papírové lepenky,
- hmotnost pásu,
- charakteristika pásu, jako je jeho pórovitost,
- tažná síla, působící na pás, nebo napětí pásu,
- teplota válce, a/nebo
- provozní situace, jako je přetržení pásu, zavaděcí situace, nebo běžný provoz,

takže je požadovaný provoz udržován mezi válci.

2. Způsob podle nároku 1,
v y z n a č u j í c í s e t í m , že

- podtlak (p_{nlp}) v oblasti intenzivního podtlaku je větší, než 500 Pa, obecněji větší nebo roven 1 000 Pa, typicky však menší nebo roven 20 000 Pa, a s výhodou dokonce menší, než 10 000 Pa, přičemž

- podtlak (p_{wire}) v oblasti menšího podtlaku je 10 až 700 Pa, s výhodou 100 až 500 Pa, přičemž nejlépe 200 až 300 Pa.

3. Způsob podle nároku 1,
v y z n a č u j í c í s e t í m , že v sušicím úseku,
kde je pás veden z válce na válec, který mění směr pohybu
pásu, je podtlak (p_{nip}) v oblasti intenzivního podtlaku vyšší,
než podtlak (p_{roll}), který panuje na povrchové ploše válce,
měnícího směr pohybu pásu.

4. Způsob podle nároku 1,
v y z n a č u j í c í s e t í m , že podtlak (p_{nip}) je
v oblasti intenzivního podtlaku regulován tak, že je
dosahováno požadovaného rozdílu v tahu na lisu za účelem
optimalizace charakteristik papíru.

5. Způsob podle nároku 1,
v y z n a č u j í c í s e t í m , že oblast podtlaku se
rozprostírá nejvýše 300 mm, s výhodou 40 až 140 mm,
obvykle 80 mm od oddělovacího bodu mezi podpěrnou tkaninou a
sušicím válcem ve směru otevírací mezery, tj. ve směru pohybu
pásu.

6. Způsob podle nároku 1,
v y z n a č u j í c í s e t í m , že oblast intenzivního
podtlaku se rozprostírá nejvýše 300 mm, s výhodou 40 až
100 mm, obvykle 70 mm od oddělovacího bodu mezi podpěrnou
tkaninou a sušicím válcem proti směru pohybu pásu.

7. Způsob podle nároku 1,
v y z n a č u j í c í s e t í m , že v sušicím úseku je
pohyb pásu podepírán prostřednictvím intenzivního
podtlaku (p_{nip}), který je vytvářen v otevírací mezeře, pokud
je obsah suchých pevných částic v pásu menší nebo roven 65 %.

8. Způsob podle nároku 1,
v y z n a č u j í c í s e t í m , že pohyb pásu je
podepírán v oblasti intenzivního podtlaku prostřednictvím
podtlaku, který je tím nižší, čím vyšší je obsah suchých
pevných částic v pásu.

9. Způsob podle nároku 1,
v y z n a č u j í c í s e t í m , že pohyb pásu je
v oblasti intenzivního podtlaku podepírán prostřednictvím
podtlaku, který je tím vyšší, čím nižší je pevnost pásu.

10. Způsob podle nároku 1,
v y z n a č u j í c í s e t í m , že pohyb pásu je
v oblasti intenzivního podtlaku podepírán prostřednictvím
podtlaku, který je tím vyšší, čím méně chemické vlákniny
obsahuje vysoušený pás.

11. Způsob podle nároku 1,
v y z n a č u j í c í s e t í m , že pohyb pásu je v
sušicí oblasti podepírán intenzivním podtlakem (p_{nip}),
vytvářeným zejména v otevírací mezeře každého sušicího válce
na začátku takového sušicího úseku, který používá zavádění
s plnou šířkou.

12. Způsob podle nároku 1,
v y z n a č u j í c í s e t í m , že během zavádění
s plnou šířkou je využíváno intenzivního podtlaku v oblasti
intenzivního podtlaku, než během běžného provozu nebo
přetržení pásu.

03.05.02

13. Způsob podle nároku 1,
v y z n a č u j í c í s e t í m , že pohyb pásu je
podepírán prostřednictvím intenzivního podtlaku, vytvářeného
v otevírací mezeře každého sušicího válce v takovém sušicím
úseku, kde dochází k sušení pásu, tvořeného slabou vlákninou.

14. Způsob podle nároku 1,
v y z n a č u j í c í s e t í m , že v sušicím úseku,
kde je uspořádána dmychací skříň na straně podpěrné tkaniny,
která je proti pásu pro vytváření uvedené oblasti
intenzivního podtlaku mezi podpěrnou tkaninou a dmychací
skříní,

- je vzduch dmychán ven z oblasti intenzivního podtlaku
prostřednictvím jedné nebo více dmychacích trysek,
uspořádaných v dmychací skříní na vstupní straně oblasti
intenzivního podtlaku, přičemž

- je zabraňováno proudění vzduchu do oblasti
intenzivního podtlaku prostřednictvím škrticích prostředků,
uspořádaných na výstupní straně oblasti intenzivního podtlaku
v dmychací skříní.

15. Způsob podle nároku 14,
v y z n a č u j í c í s e t í m , že je dále vzduch
odsáván z oblasti intenzivního podtlaku s pomocí prostředků
pro vytváření sání, uspořádaných v dmychací skříní v oblasti
intenzivního podtlaku.

16. Způsob podle nároku 1,
v y z n a č u j í c í s e t í m , že v sušicím úseku,
kde je uspořádána dmychací skříň na straně podpěrné tkaniny,

03.05.02

která je proti pásu, pro vytváření uvedené oblasti intenzivního podtlaku mezi podpěrnou tkaninou a dmychací skříní,

- je vzduch odsáván ven z oblasti intenzivního podtlaku s pomocí prostředků, uspořádaných v dmychací skříní v oblasti intenzivního podtlaku, přičemž

- je zabraňováno proudění vzduchu do oblasti intenzivního podtlaku s pomocí škrticích prostředků a/nebo dmychacích trysek, uspořádaných v dmychací skříní na vstupní a/nebo výstupní straně oblasti intenzivního podtlaku.

17. Zařízení v sušicím úseku papírenského stroje nebo podobně, jako je stroj na výrobu lepenkových desek nebo dokončovací či leštící stroj, přičemž sušicí úsek má alespoň jeden válec, jako je sušicí válec nebo podobně, podpěrnou tkaninu, jako je drátěné pletivo nebo plst, otočný válec, vodící válec drátěného pletiva, druhý válec nebo podobně pro změnu směru pohybu drátěného pletiva, a

- prostředky pro vedení pásu, který je podepírán podpěrnou tkaninou, přes uvedený válec mezi válcem a podpěrnou tkaninou,

- prostředky pro vedení pásu z otevírací mezery mezi uvedeným válcem a podpěrnou tkaninou směrem k uvedenému válci při podepírání podpěrnou tkaninou, a

- prostředky pro vytváření podtlaku, který podepírá pohyb pásu na té straně pásu, která je proti podpěrné

tkanině, při průchodu pásu z otevírací mezery k uvedenému válci, kteréžto prostředky vytvářejí

- intenzivní podtlak v oblasti, která pokrývá oddělovací bod mezi podpěrnou tkaninou a válcem, a
- menší podtlak v oblasti, která je ve vzdálenosti od tohoto oddělovacího bodu,

v y z n a č u j í c í s e t í m , že

zařízení dále obsahuje regulační prostředky pro regulování podtlaku (p_{nlp}) v uvedené oblasti intenzivního podtlaku v závislosti na jednom nebo více parametrech, které ovlivňují pohyb pásu, a které mohou být měněny, nebo které se mění během pohybu, jako jsou

- rychlost pásu,
- obsah pevných částic v pásu,
- složení použité vlákniny,
- kvalita vyráběného papíru nebo papírové lepenky,
- hmotnost pásu,
- charakteristika pásu, jako je jeho pórovitost,
- tažná síla, působící na pás, nebo napětí pásu,
- teplota válce, a/nebo

- provozní situace, jako je přetržení pásu, zaváděcí situace, nebo běžný provoz,

takže je požadovaný provoz udržován mezi válci.

18. Zařízení podle nároku 17,
v y z n a č u j í c í s e t í m , že prostředky pro
vytváření podtlaku, podepírajícího pohyb pásu, obsahují
dmychací skříně

- ve které je na vstupním rozhraní oblasti intenzivního
podtlaku, tj. na rozhraní oblasti na vstupní straně při
pohledu ve směru pohybu pásu, uspořádána dmychací tryska pro
dmychání vzduchu ven z prostoru mezi dmychací skříní a
podpěrnou tkaninou, a

- ve které jsou na výstupním rozhraní oblasti
intenzivního podtlaku, tj. na rozhraní na výstupní straně
oblasti při pohledu ve směru pohybu pásu, uspořádány škrticí
prostředky pro zabránění proudění vzduchu do oblasti
intenzivního podtlaku.

19. Zařízení podle nároku 18,
v y z n a č u j í c í s e t í m , že ve dmychací skříní
jsou dále mezi uvedenou dmychací tryskou a škrticími
prostředky uspořádány prostředky pro připojení oblasti
intenzivního podtlaku k prostředkům, vytvářejícím podtlak.

20. Zařízení podle nároku 17,
v y z n a č u j í c í s e t í m , že prostředky pro

vytváření podtlaku pro podepírání dráhy pásu obsahují odsávací skříň,

- která je v oblasti intenzivního podtlaku připojena k prostředkům pro vytváření podtlaku mezi dmychací sací skříní a podpěrnou tkaninou, a

- ve které jsou na vstupním rozhraní a na výstupním rozhraní oblasti intenzivního podtlaku, tj. na rozhraní vstupní strany a výstupní strany ve smyslu směru pohybu pásu, uspořádána těsnění pro zabránění proudění vzduchu do oblasti intenzivního podtlaku.

21. Zařízení podle nároku 20,
v y z n a č u j í c í s e t í m , že těsnění, uspořádaná na vstupním rozhraní oblasti intenzivního podtlaku, obsahují dmychací trysky, které dmychají vzduch ven z oblasti intenzivního podtlaku.

22. Zařízení podle nároku 17,
v y z n a č u j í c í s e t í m , že podtlak v oblasti intenzivního podtlaku je větší, než 500 Pa, s výhodou je větší nebo roven 1 000 Pa, přičemž je však menší nebo roven 20 000 Pa, s výhodou je menší, než 10 000 Pa.

23. Zařízení podle nároku 17,
v y z n a č u j í c í s e t í m , že oblast intenzivního podtlaku je vytvořena v oblasti, která se rozprostírá od oddělovacího bodu mezi opěrnou tkaninou a sušicím válcem

- nejvýše 300 mm, s výhodou 40 až 140 mm, obvykle 80 mm ve směru pohybu pásu,

- nejvýše 300 mm, s výhodou 40 až 100 mm, obvykle 70 mm proti směru pohybu pásu.

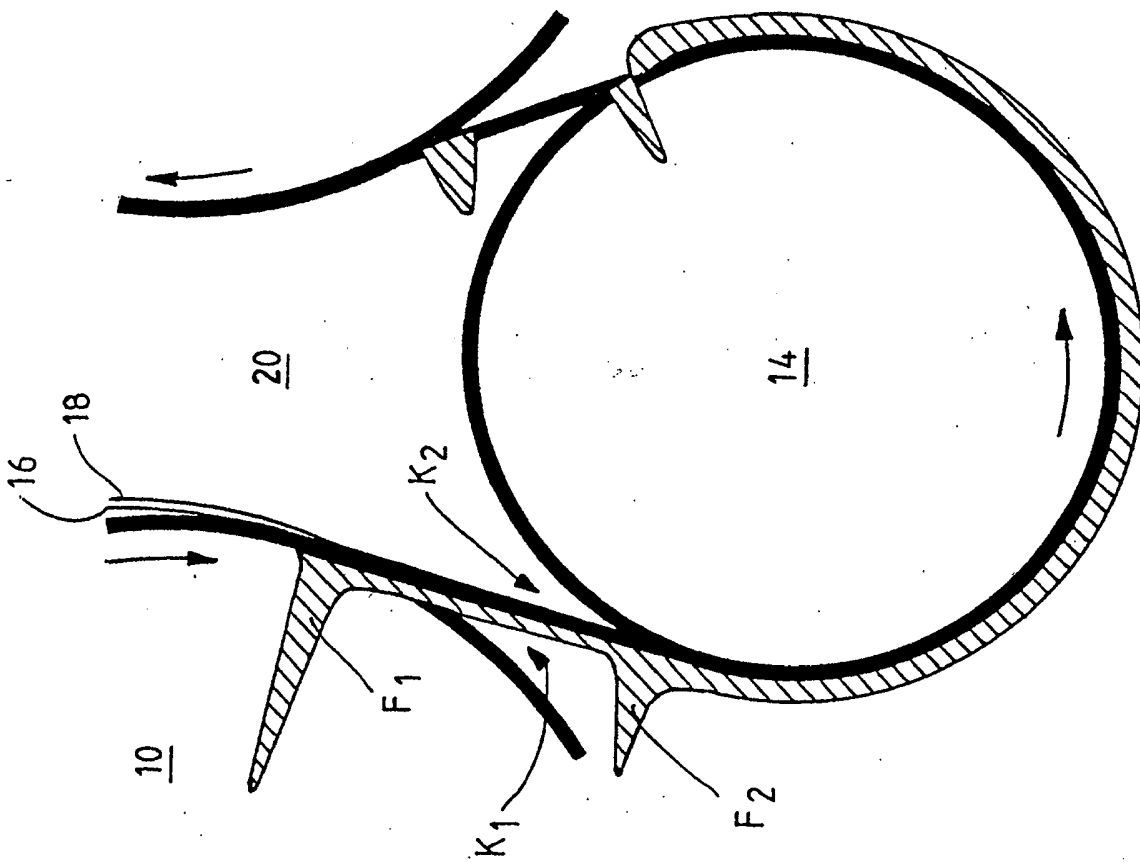
24. Zařízení podle nároku 17, v y z n a č u j í c í s e t í m , že regulační prostředky obsahují prostředky pro regulování podtlaku v oblasti intenzivního podtlaku v závislosti na rychlosti, získané měřením nebo stanovené jiným způsobem.

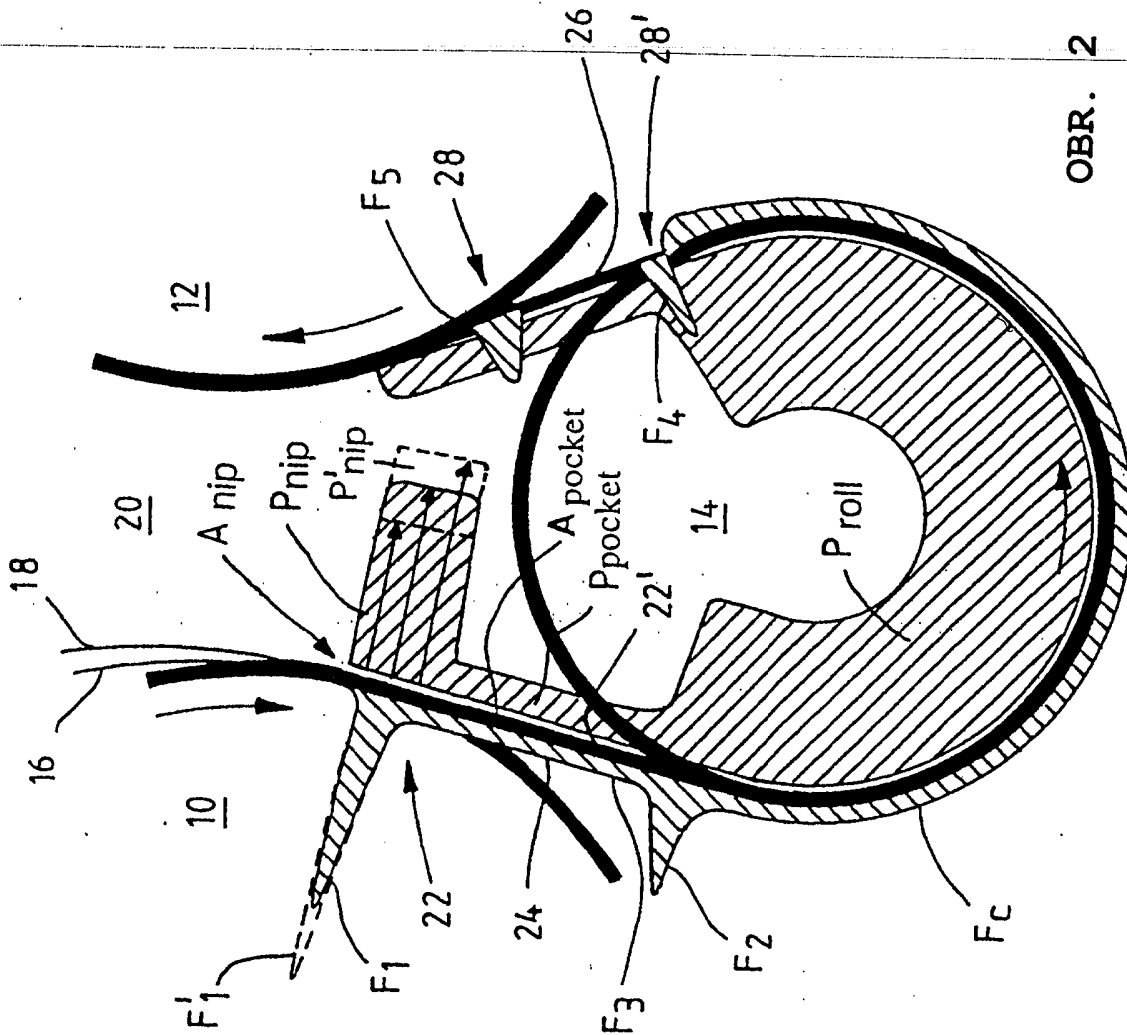
25. Zařízení podle nároku 17, v y z n a č u j í c í s e t í m , že regulační prostředky obsahují prostředky pro regulování podtlaku v oblasti intenzivního podtlaku v závislosti na obsahu suchých pevných částic, získaném měřením nebo stanoveném jiným způsobem.

26. Zařízení podle nároku 17, v y z n a č u j í c í s e t í m , že regulační prostředky obsahují prostředky pro regulování podtlaku v oblasti intenzivního podtlaku v závislosti na rozdílu tahu nebo na napětí pásu, získaných měřením nebo stanovených jiným způsobem, jako je optické pozorování.

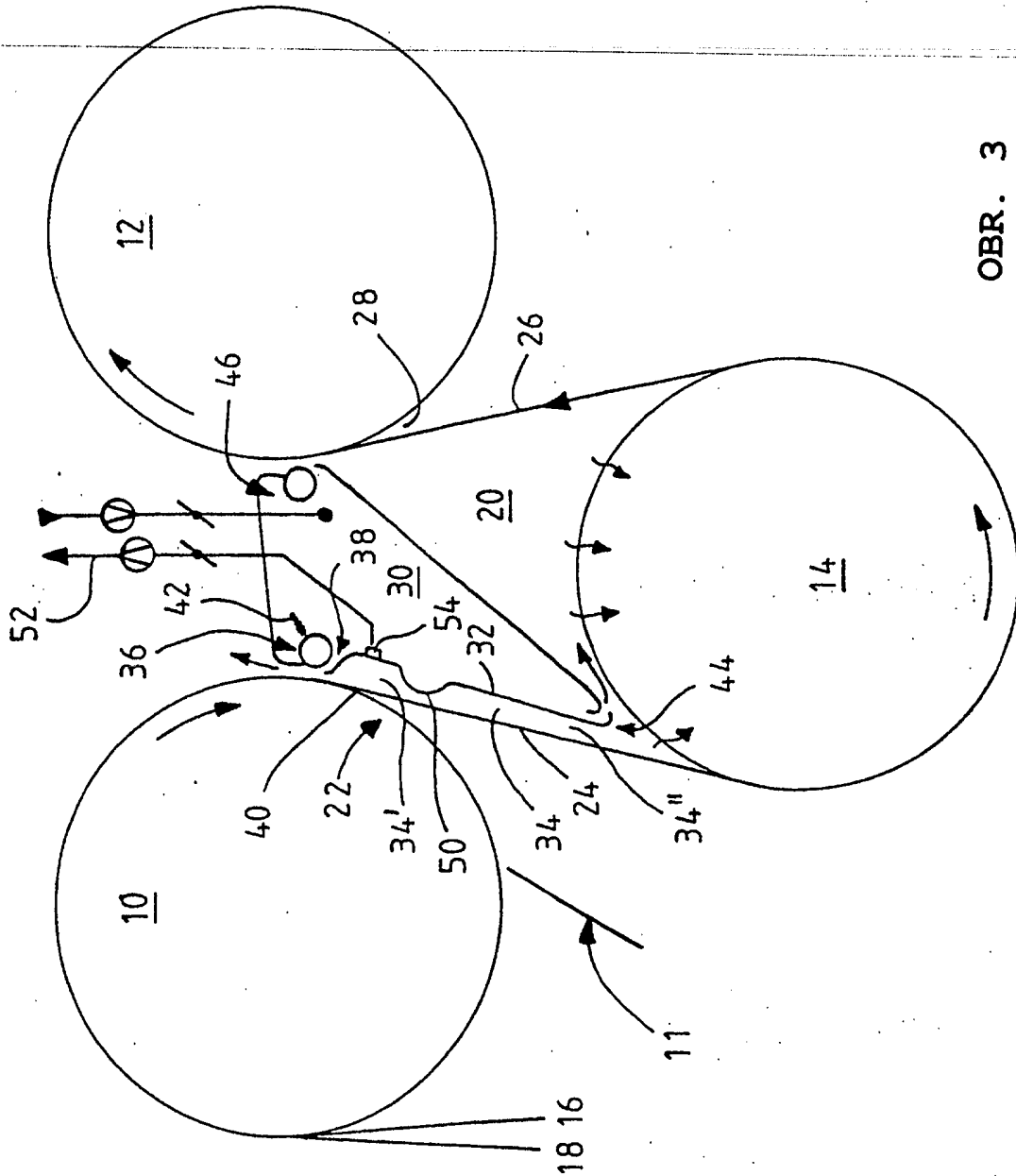
27. Zařízení podle nároku 17, v y z n a č u j í c í s e t í m , že zařízení je uspořádáno v sušicím úseku papírenského stroje, opatřeného jediným během drátěného pletiva nebo dvojitým během drátěného pletiva.

OBR. 1

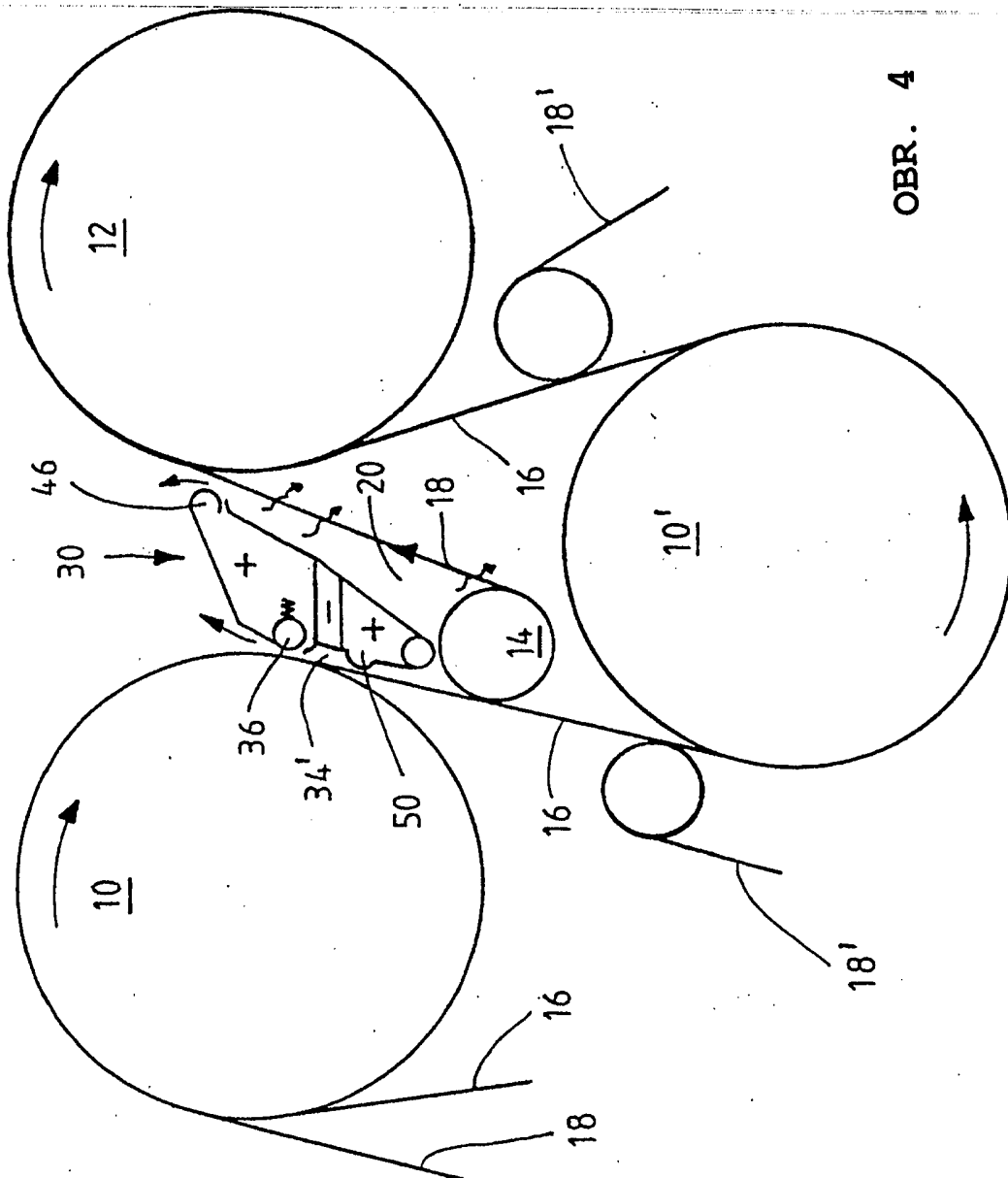


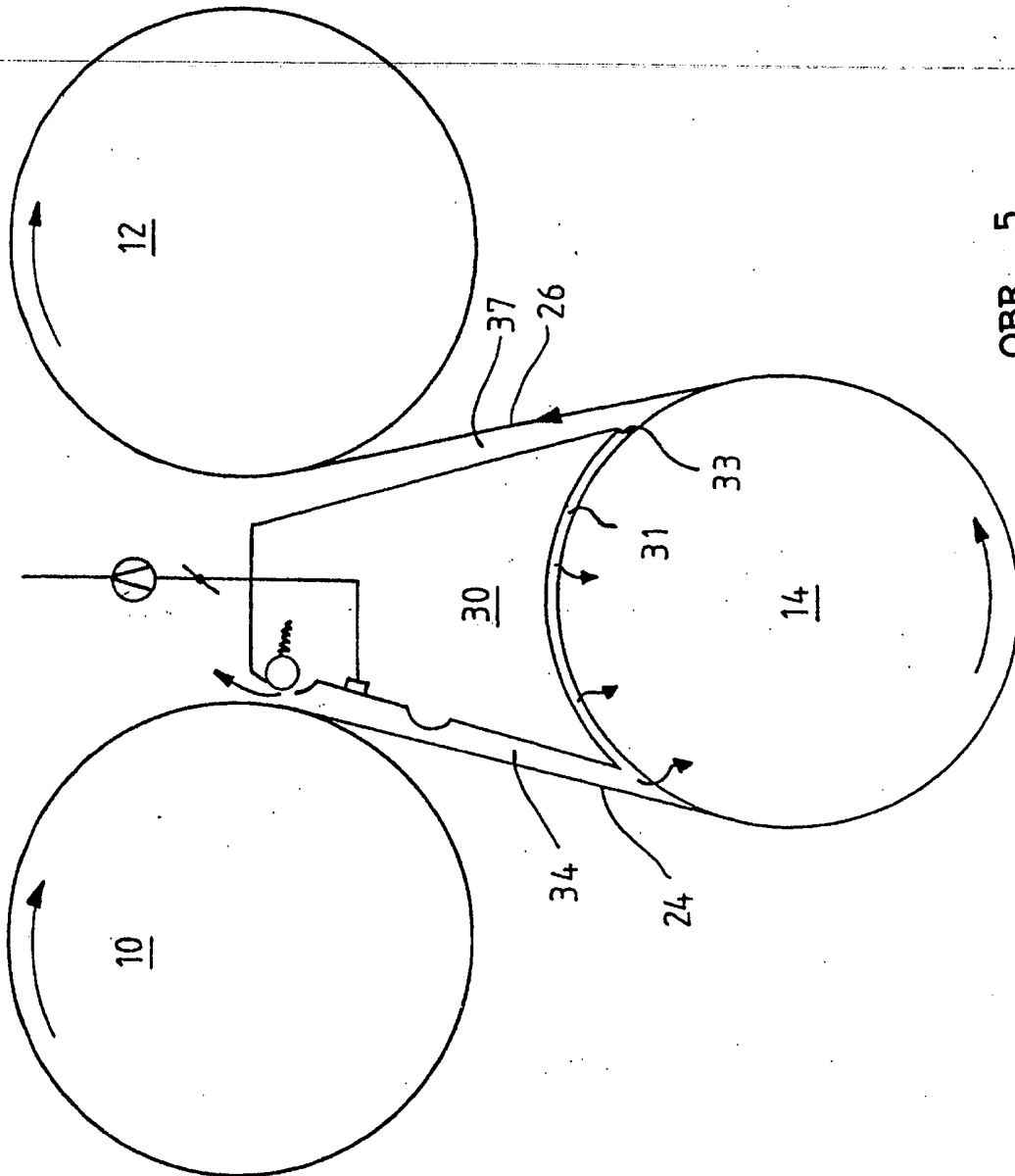


3/11



OBR. 3

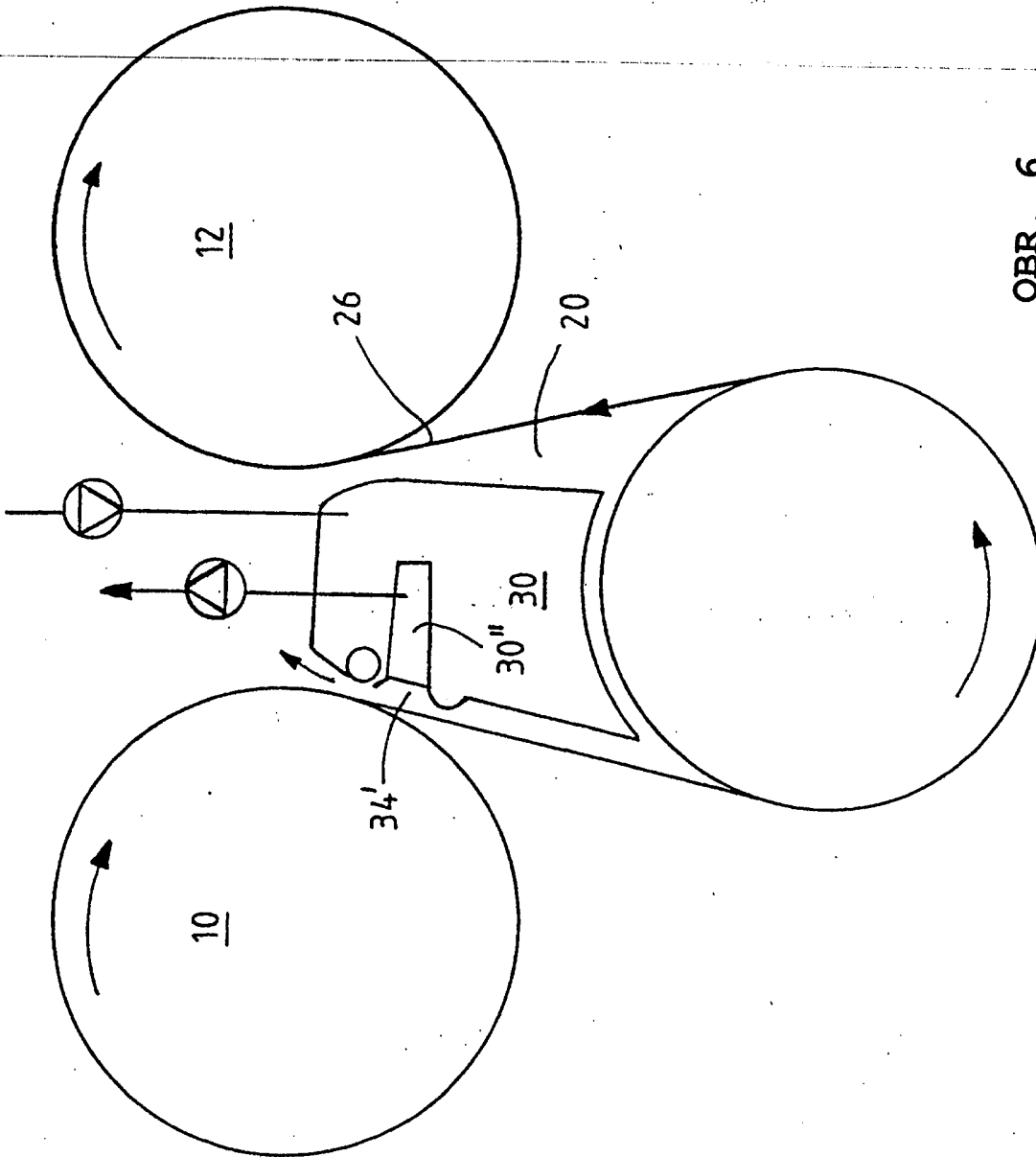




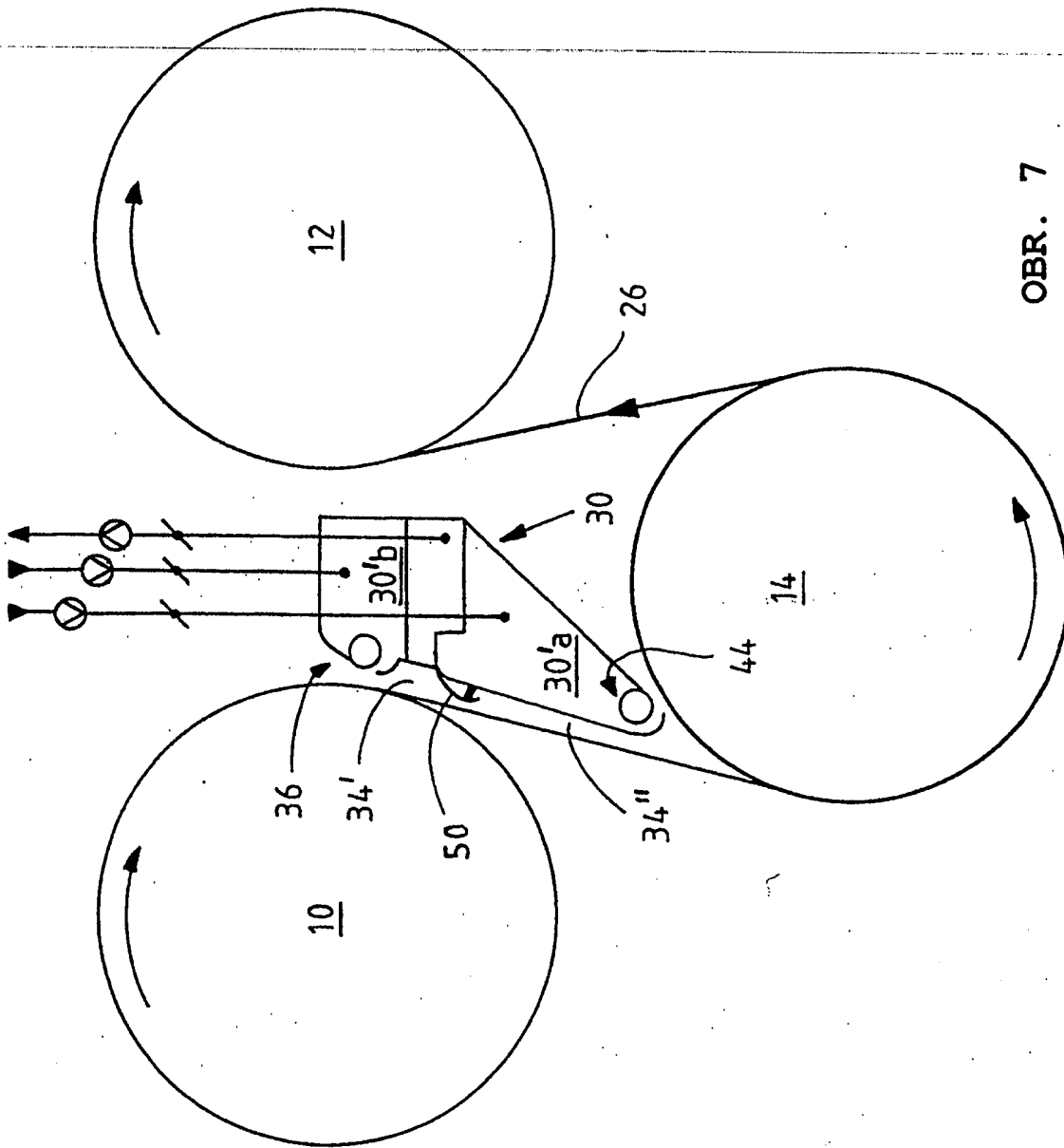
OBR. 5

6/11

OBR. 6



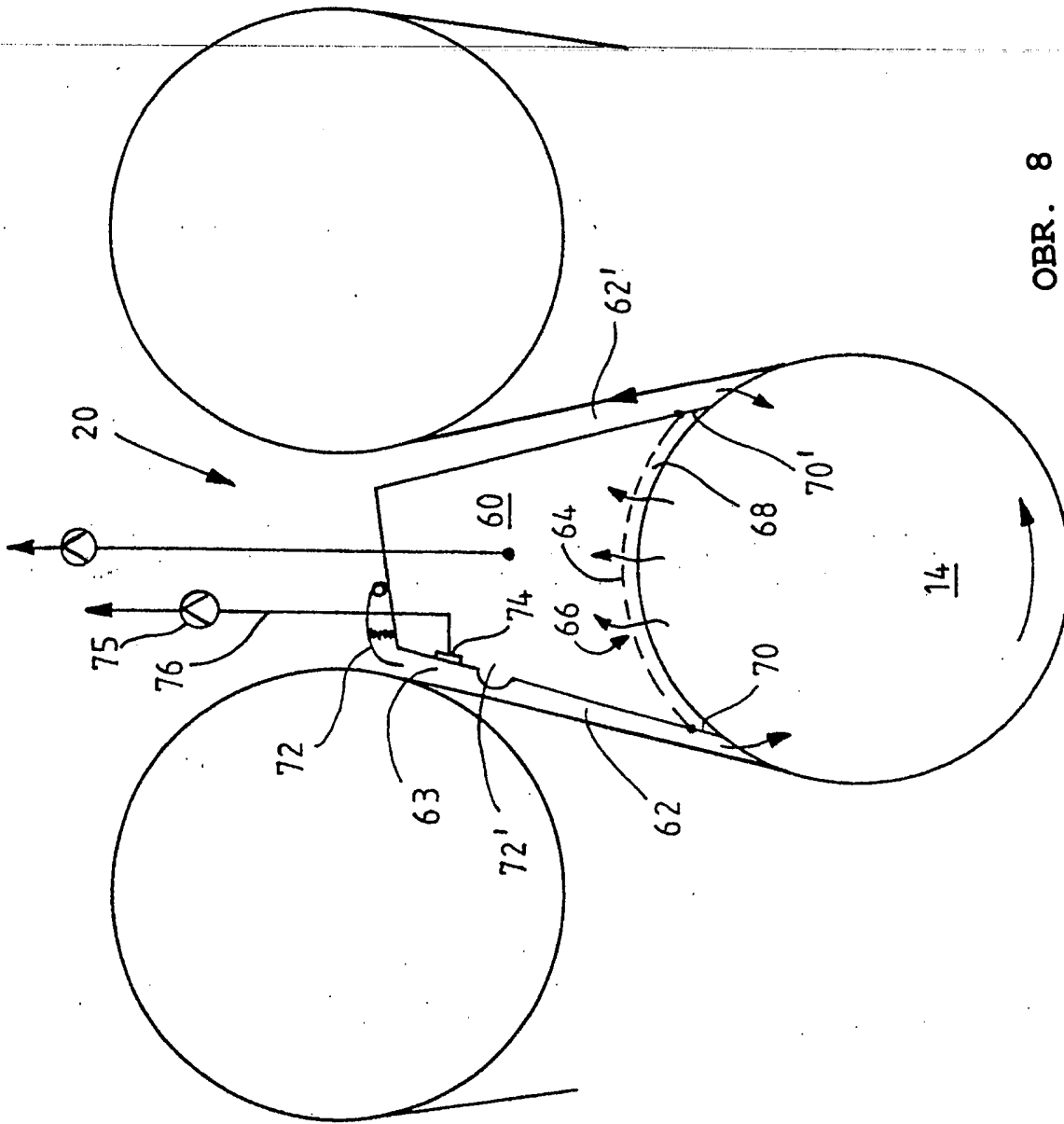
7/11



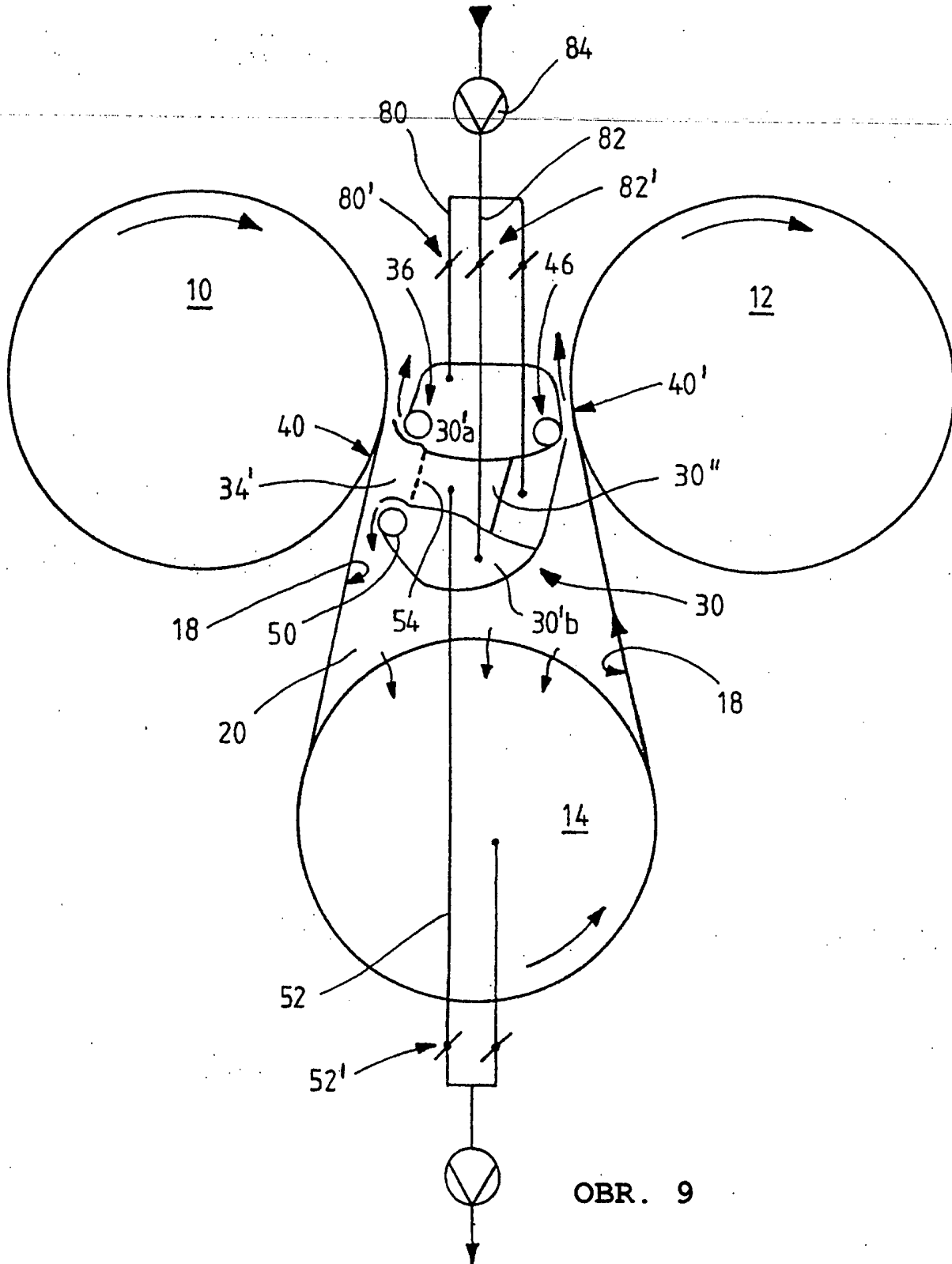
OBR. 7

8/11

OBR. 8

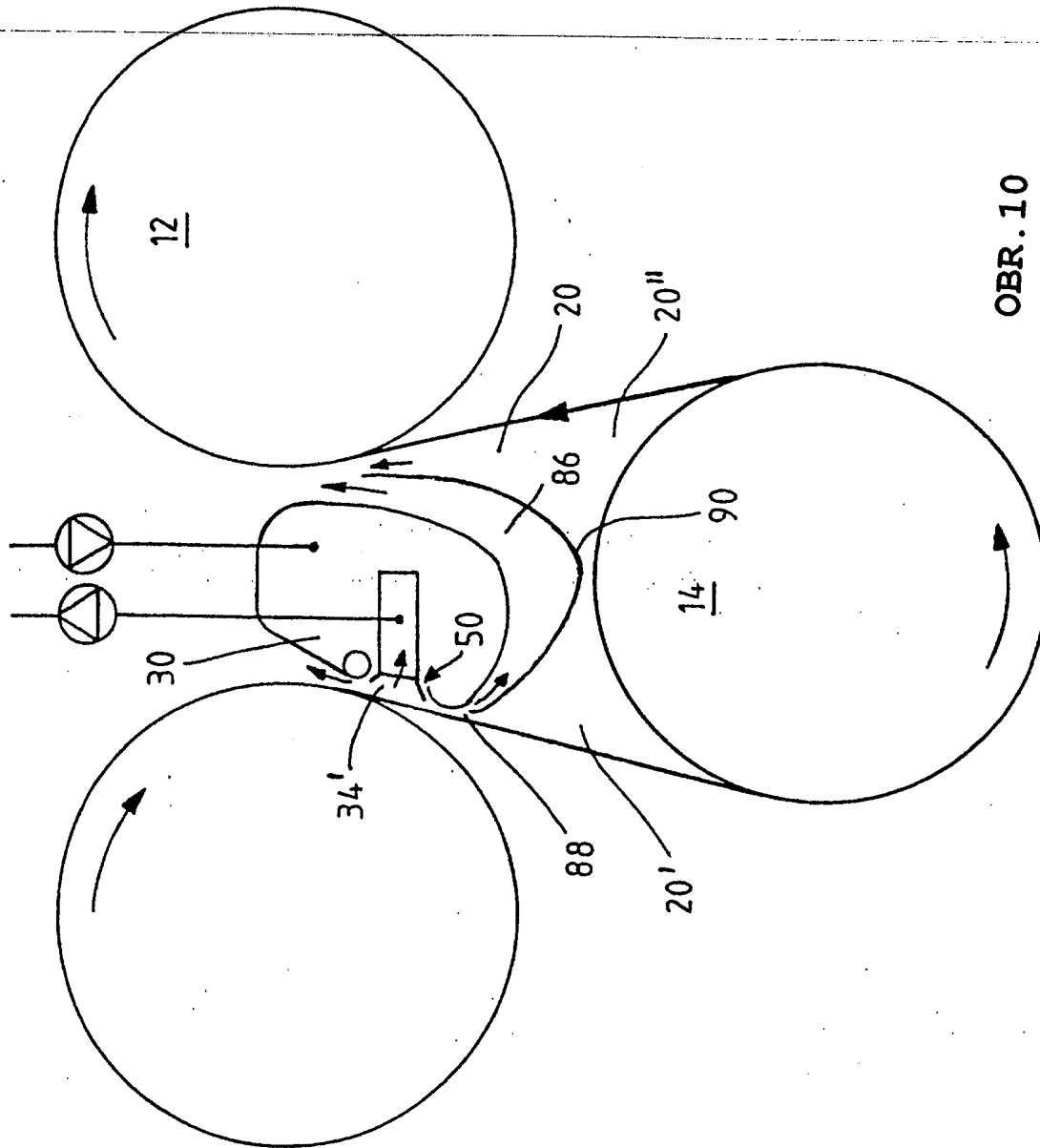


9/11

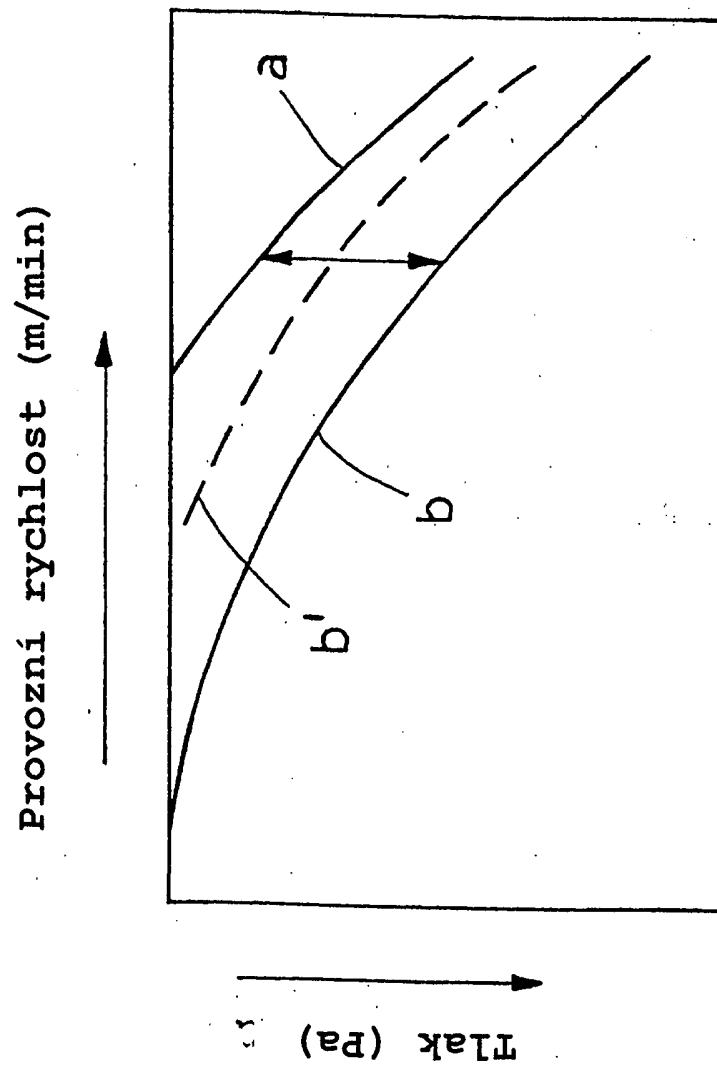


OBR. 9

10/11



OBR.10



OBR. 11