PATENTOVÝ SPIS

(19) ČESKÁ REPUBLIKA

ÚŘAD PRŮMYSLOVÉHO VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **1998 - 3172**

(22) Přihlášeno: **02.10.1998**

(40) Zveřejněno: **12.04.2000**
(Věstník č. 4/2000)

(47) Uděleno: **03.07.2000**

(24) Oznámeno udělení ve Věstníku: **13.09.2000**
(Věstník č. 9/2000)

(11) Číslo dokumentu:

287 094

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.[7]:
F 26 B 13/02
F 26 B 21/06
D 06 C 7/00

(73) Majitel patentu:
VÚTS LIBEREC A. S., Liberec, CZ;
ELITEX PRODUCTION A. S., Chrastava, CZ;

(72) Původce vynálezu:
Stejskal Milan Ing. CSc., Liberec, CZ;
Ondrouch Vlastimil Ing., Liberec, CZ;

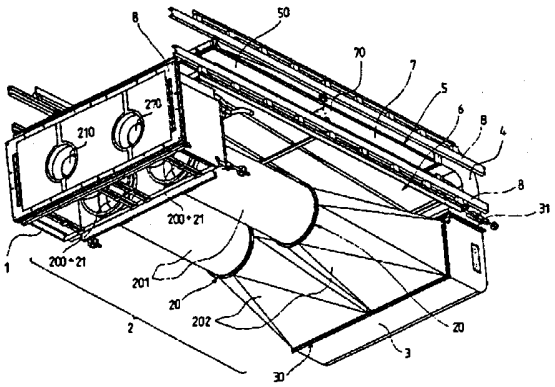
(74) Zástupce:
Musil Dobroslav Ing., Cejl 97, Brno, 65918;

(54) Název vynálezu:

Způsob zvýšení sušicího účinku sušáren plošných textilií a vzduchotechnický cirkulační obvod k provádění tohoto způsobu

(57) Anotace:

Při sušení se na plošnou textilii procházející mezi dvojicí tryskových komor (5, 6) s výstupními tryskami (70) vzduchu dmýchá ohřátý sušicí vzduch. Během dmýchání ohřátého sušicího vzduchu na plošnou textilii se po celé ploše tryskových komor (5, 6) bez přerušení mění směr a velikost vektoru rychlosti ohřátého sušicího vzduchu vystupujícího z výstupních trysek (70) vzduchu, přičemž velikost a časový průběh této změny jsou v jednotlivých částech plochy tryskových komor (5, 6), čímž se dosáhne zvýšení intenzity pohybu ohřátého sušicího vzduchu okolo povrchu sušené plošné textilie a zvýšení intenzity odvodu ohřátého sušicího vzduchu odraženého od povrchu plošné textilie a nasyceného vodní párou, což vede k vyššímu sušicímu účinku na plošné textilii. Vzduchotechnický cirkulační obvod obsahuje ohřívací jednotku (1) vzduchu, jejímuž výstupu je svým vstupem přiřazena ventilátorová jednotka (2), s jejímž výstupem je spřažena horní a dolní trysková komora (5, 6), přičemž obě tryskové komory (5, 6) mají proměnný průřez a jsou opatřeny výstupními tryskami (70) vzduchu. Ventilátorová jednotka (2) obsahuje dvojici samostatných vedle sebe situovaných potrubí (20), kde vstupu každého z nich je přiřazen jeden axiální ventilátor (21), který je pohonově spřažen s frekvenčně řízeným motorem (210), přičemž výstupní otvor každého potrubí (20) ústí do části vstupního otvoru (30) směšovací komory (3), s jejímž výstupním otvorem (31) je spřažena dolní i horní trysková komora (5, 6).



CZ 287094 B6

Způsob zvýšení sušicího účinku sušáren plošných textilií a vzduchotechnický cirkulační obvod k provádění tohoto způsobu

Oblast techniky

Vynález se týká způsobu zvýšení sušicího účinku sušáren plošných textilií, při němž se na plošnou textilii procházející mezi dvojicí tryskových komor s výstupními tryskami vzduchu dmýchá ohřátý sušicí vzduch.

Dále se vynález týká vzduchotechnického cirkulačního obvodu k provádění tohoto způsobu, který obsahuje ohřívací jednotku vzduchu, jejímuž výstupu je svým vstupem přiřazena ventilátorová jednotka, s jejímž výstupem je spřažena horní a dolní trysková komora, přičemž obě tryskové komory mají proměnný průřez a jsou opatřeny výstupními tryskami vzduchu.

Dosavadní stav techniky

V sušárně plošných textilií se plošné textilie suší proudem ohřátého sušicího vzduchu, který je na obě strany plošné textilie dopravován pomocí dvojice tryskových komor, mezi nimiž sušená textilie prochází. Tryskové komory jsou opatřeny výstupními tryskami, z nichž vystupuje konstantní proud sušicího vzduchu, který během svého pohybu podél sušené plošné textilie mimo sušicí prostor sušárny plošných textilií absorbuje vlhkost zachycenou v plošné textilii a následně i s touto vlhkostí odchází mimo sušicí prostor sušárny plošných textilií.

Nevýhodou dosavadního stavu techniky je, že sušicí vzduch během svého relativně krátkého pobytu v sušicím prostoru sušárny plošných textilii při svém proudění z tryskových komor podél sušené plošné textilie do prostoru mimo sušicí prostor sušárny plošných textilií absorbuje nízké množství vlhkosti zachycené v textilii. Pro dosažení potřebného sušicího účinku sušárny plošných textilií jsou v současné době možné dvě možnosti. První z nich je přivádět k sušené plošné textilii vysoké množství sušicího vzduchu, což však vede k extrémnímu nárůstu nákladů na provoz takové sušárny plošných textilií. Druhou možností je snížit rychlost průchodu sušené plošné textilie sušicím prostorem sušárny plošných textilií, čímž se však sníží produktivita takové sušárny plošných textilií takže ve svém důsledku i toto opatření vede k nárůstu nákladů na provoz sušárny plošných textilií.

Cílem vynálezu je proto podstatně zvýšit sušicí účinek sušáren plošných textilií bez nutnosti radikálně zvyšovat množství sušicího vzduchu přiváděného do sušicího prostoru sušáren plošných textilií nebo snižovat rychlost průchodu sušené plošné textilie sušicím prostorem sušáren plošných textilií.

Podstata vynálezu

Cíle vynálezu je dosaženo způsobem zvýšení sušicího účinku sušáren plošných textilií, jehož podstata spočívá v tom, že během dmýchání ohřátého sušicího vzduchu na plošnou textilii se po celé ploše tryskových komor bez přerušení mění směr a velikost vektoru rychlosti ohřátého sušicího vzduchu vystupujícího z výstupních trysek vzduchu, přičemž velikost a časový průběh této změny jsou v jednotlivých částech plochy tryskových komor rozdílné, čímž se dosáhne zvýšení intenzity pohybu ohřátého sušicího vzduchu okolo povrchu sušené plošné textilie a zvýšení intenzity odvodu ohřátého sušicího vzduchu odraženého od povrchu plošné textilie a nasyceného vodní párou, což vede k vyššímu sušicímu účinku na plošné textilii.

Směr a velikost vektoru rychlosti ohřátého sušicího vzduchu vystupujícího z výstupních trysek vzduchu se s výhodou v každém úseku šířky tryskových komor mění periodicky.

Podstata vzduchotechnického cirkulačního obvodu k provádění tohoto způsobu spočívá v tom, že ventilátorová jednotka obsahuje dvojici samostatných vedle sebe situovaných potrubí, kde vstupu každého z nich je přiřazen jeden axiální ventilátor, který je spřažen s frekvenčně řízeným motorem, přičemž výstupní otvor každého potrubí ústí do části vstupního otvoru směšovací komory, s jejímž výstupním otvorem jsou spřaženy tryskové komory.

Horní i dolní trysková komora je s výhodou tvořena alespoň dvojicí vzájemně oddělených korýtkových částí.

Potrubí s výhodou obsahuje válcovou přední část s kruhovým vstupním otvorem, přičemž na válcovou přední část navazuje přechodová část, která je tvořena přímou trubkou, která svým výstupem ústí do směšovací komory, přičemž přechodová část má v místě připojení na přední válcovou část kruhový průřez, který ve směru ke směšovací komoře postupně přechází v průřez obdélníkový, přičemž se v tomto směru zvětšuje plocha průřezu přechodové části.

Směšovací komora má s výhodou obdélníkový vstupní otvor a přechodová část každého z potrubí ústí do jedné poloviny vstupního otvoru směšovací komory.

Výstupní otvor směšovací komory má s výhodou obdélníkový průřez a je mu svým vstupem přiřazeno rozváděcí potrubí vzduchu, které obsahuje dva výstupní kanály, přičemž k jednomu z nich je připojena horní soustava tryskových komor a k druhému je připojena dolní soustava tryskových komor.

Tryskové komory jsou ve směru své délky s výhodou rozděleny alespoň na dvě části, které jsou vzájemně rozebíratelně spojeny a jsou vratně suvně a vyjímatelně uloženy v rámu vzduchotechnického cirkulačního obvodu sušáren plošných textilií.

Přehled obrázků na výkresech

Vynález je schematicky znázorněn na výkrese, kde ukazuje obr. 1 perspektivní pohled na vzduchotechnický cirkulační obvod sušáren plošných textilií a obr. 2 detail části potrubí ústících do směšovací komory a rozváděcí potrubí s přední částí tryskových komor.

Příklady provedení vynálezu

Vzduchotechnický cirkulační obvod sušáren plošných textilií obsahuje ohřívací jednotku 1 vzduchu, na jejíž výstup svým vstupem vzduchotechnicky navazuje ventilátorová jednotka 2, s níž je prostřednictvím směšovací komory 3 a rozváděcího potrubí 4 vzduchu spřažena horní trysková komora 5 a dolní trysková komora 6.

Ohřívací jednotka 1 vzduchu je v příkladě provedení znázorněném na výkrese tvořena výměníkem tepla nebo je alternativně tvořena soustavou výměníků tepla. V jiném neznázorněném příkladě provedení je ohřívací jednotka 1 vzduchu tvořena jiným vhodným zařízením.

Ventilátorová jednotka 2 obsahuje vedle sebe uspořádanou dvojici potrubí 20, kde každé potrubí 20 obsahuje přední válcovou část 201 se vstupním otvorem 200 potrubí 20, přičemž na tuto přední válcovou část 201 svým kruhovým vstupním otvorem navazuje přechodová část 202, která je tvořena přímou trubkou s proměnným průřezem. Přechodová část 202 se za svým kruhovým

vstupním otvorem rozšiřuje, tzn. zvětšuje se velikost jejího průřezu a zároveň se mění tvar jejího průřezu z kruhového na obdélníkový, přičemž obdélníkový výstupní otvor přechodové části 202 tvoří výstupní otvor potrubí 20. Každé potrubí 20 navazuje svým obdélníkovým výstupním otvorem na polovinu průřezu obdélníkového vstupního otvoru 30 směšovací komory 3, jak je znázorněno na výkrese.

Kruhovému vstupnímu otvoru 200 každého z potrubí 20 je přiřazen jeden axiální ventilátor 21, který je poháněn motorem 210, který je frekvenčně řízen a ve znázorněném příkladě provedení je z důvodů prostorové úspory uložen v dutině výměníku tepla. Oblast obou axiálních ventilátorů 21 a vstupních otvorů 200 obou potrubí 20 tak tvoří vstupní část ventilátorové jednotky 2.

Směšovací komora 3, která, jak je znázorněno na výkrese, je tvořena nádobou hranolovitého tvaru, obsahuje kromě již výše zmíněného vstupního otvoru 30 také výstupní otvor 31, který má rovněž obdélníkový průřez a je situován v rovině kolmé na vstupní otvor 30 směšovací komory 3 na horní straně směšovací komory 3, jak je znázorněno na výkrese.

Výstupnímu otvoru 31 směšovací komory 3 je svým vstupem přiřazeno rozváděcí potrubí 4 vzduchu. Rozváděcí potrubí 4 vzduchu je tvořeno tělesem s jedním obdélníkovým vstupním otvorem a s dvojicí výstupních kanálů s obdélníkovými výstupními otvory. K jednomu výstupnímu kanálu rozváděcího potrubí 4 vzduchu je svým vstupem připojena horní trysková komora 5, přičemž k druhému výstupnímu kanálu rozváděcího potrubí 4 vzduchu je svým vstupem připojena dolní trysková komora 6.

Obě tryskové komory 5, 6 jsou svými tryskovými plochami 7 situovány vzájemně proti sobě a leží v rovině rovnoběžné s podélnou rovinou ventilátorové jednotky 2.

Tryskové plochy 7 horní a dolní tryskové komory 5, 6 jsou opatřeny výstupními tryskami 70 vzduchu. Mezi oběma takto situovanými tryskovými komorami 5, 6 je volný prostor pro průchod plošné textilie během sušicího procesu.

Každá z tryskových komor 5, 6 je tvořena alespoň dvojicí vedle sebe uložených korýtkových částí 50, které mají obdélníkový průřez. Výška každé korýtkové části 50 se z důvodu eliminace poklesu tlaku vzduchu na délce tryskové komory 5 nebo 6 směrem ke konci tryskové komory 5 nebo 6 zmenšuje, přičemž každá korýtková část 50 je na svém konci uzavřena. Šířka každé korýtkové části 50 je po celé její délce konstantní a je dána aktuálně požadovaným počtem korýtkových částí 50 v jedné řadě vedle sebe po celé šířce vzduchotechnického cirkulačního obvodu.

Pro zlepšení manipulace v případě požadované velké délky tryskových komor 5, 6 je, jak je znázorněno na výkrese, každá z tryskových komor 5, 6 v příčném směru rozdělena na dvě části a tyto dvě části jsou některým ze známých způsobů rozebíratelně spojeny v jeden celek. Každá z tryskových komor 5, 6 může být v případě potřeby rozdělena na libovolný jiný vhodný počet dílů. Tímto se sníží nároky na velikost montážního prostoru potřebného pro rozebrání a opětovné složení kterékoliv z tryskových komor 5, 6 při údržbě a/nebo čištění horní nebo dolní tryskové komory 5, 6. V jiném neznázorněném příkladě provedení jsou obě tryskové komory 5, 6 jednodílné.

Celý vzduchotechnický cirkulační obvod sušáren plošných textilií je uložen v rámu 8, čímž je dosaženo potřebné celkové tuhosti zařízení, přičemž jednotlivé části každé tryskové komory 5, 6 jsou v tomto rámu 8 uloženy vratně výsuvně, čímž se zlepší manipulovatelnost s nimi během oprav.

Vzduchotechnický cirkulační obvod sušáren plošných textilií pracuje následujícím způsobem.

Během sušení plošných textilií se oba axiální ventilátory 21 otáčejí ve stejném směru a z ohřívací jednotky 1 vzduchu nasávají ohřátý vzduch, který každý z axiálních ventilátorů 21 žene do jednoho potrubí 20. V každém potrubí 20 proudí ohřátý vzduch ve směru šroubovice, jak je znázorněno na obr. 2, takže vektor rychlosti proudění tohoto ohřátého vzduchu v potrubí 20 obsahuje jak složku posuvnou ve směru potrubí 20, tak i složku radiální. Vzájemným protichůdným působením obou proudů ohřátého vzduchu ve směšovací komoře 3 pak dojde k účinnému potlačení radiální složky obou těchto proudů ohřátého vzduchu, čímž se dosáhne výhodných vlastností sušicího vzduchu před vstupem do každé z tryskových komor 5, 6.

Frekvenčním řízením obou motorů 210 poháněných výše uvedené axiální ventilátory 21 se postupně snižují a opětně zvyšují otáčky obou axiálních ventilátorů 21, a to vzájemně nezávisle, což vede k postupné změně radiální složky obou proudů ohřátého vzduchu, která se proudícím sušicím vzduchem přenáší potrubím 20 do směšovací komory 3 a dále do tryskových komor 5, 6. Tímto dochází ke změně vektoru rychlosti proudění ohřátého vzduchu vystupujícího z výstupních trysek 70 tryskových komor 5, 6 ve směru šipek 9A a 9B znázorněných na obr. 2, přičemž u každé z korýtkových části 50 obou tryskových komor 5, 6 je aktuální průběh této změny vektoru rychlosti proudění ohřátého vzduchu vystupujícího z výstupních trysek 70 každé z tryskových komor 5, 6 jiný. Touto změnou vektoru rychlosti proudění ohřátého vzduchu vystupujícího z výstupních trysek 70 obou tryskových komor 5, 6 se zvýší intenzita pohybu sušicího vzduchu okolo povrchu sušené plošné textilie a tím se zvýší intenzita odvodu sušicího vzduchu nasyceného vodní párou a odraženého od povrchu plošné textilie, čímž se dosáhne vyššího sušicího účinku sušicího vzduchu na plošnou textilii.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Způsob zvýšení sušicího účinku sušáren plošných textilií, při němž se na plošnou textilii procházející mezi dvojicí tryskových komor s výstupními tryskami vzduchu dmýchá ohřátý sušicí vzduch, **vyznačující se tím**, že během dmýchání ohřátého sušicího vzduchu na plošnou textilii se po celé ploše tryskových komor (5, 6) bez přerušení mění směr a velikost vektoru rychlosti ohřátého sušicího vzduchu vystupujícího z výstupních trysek (70) vzduchu, přičemž velikost a časový průběh této změny jsou v jednotlivých částech plochy tryskových komor (5, 6) rozdílné, čímž se dosáhne zvýšení intenzity pohybu ohřátého sušicího vzduchu okolo povrchu sušené plošné textilie a zvýšení intenzity odvodu ohřátého sušicího vzduchu odraženého od povrchu plošné textilie a nasyceného vodní párou, což vede k vyššímu sušicímu účinku na plošné textilii.

2. Způsob podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že směr a velikost vektoru rychlosti ohřátého sušicího vzduchu vystupujícího z výstupních trysek (70) vzduchu se v každém úseku šířky tryskových komor (5, 6) mění periodicky.

3. Vzduchotechnický cirkulační obvod k provádění způsobu podle nároků 1 a 2, obsahující ohřívací jednotku vzduchu, jejímuž výstupu je svým vstupem přiřazena ventilátorová jednotka, s jejímž výstupem je spřažena horní a dolní trysková komora, přičemž obě tryskové komory mají proměnný průřez a jsou opatřeny výstupními tryskami vzduchu, **vyznačující se tím**, že ventilátorová jednotka (2) obsahuje dvojici samostatných vedle sebe situovaných potrubí (20), kde vstupu každého z nich je přiřazen jeden axiální ventilátor (21), který je spřažen s frekvenčně řízeným motorem (210), přičemž výstupní otvor každého potrubí (20) ústí do části vstupního otvoru (30) směšovací komory (3), s jejímž výstupním otvorem (31) je spřažena horní i dolní trysková komora (5, 6).

4. Vzduchotechnický cirkulační obvod podle nároku 3, **vyznačující se tím**, že horní i dolní trysková komora (5, 6) je tvořena alespoň dvojicí vzájemně oddělených korýtkových částí (50).

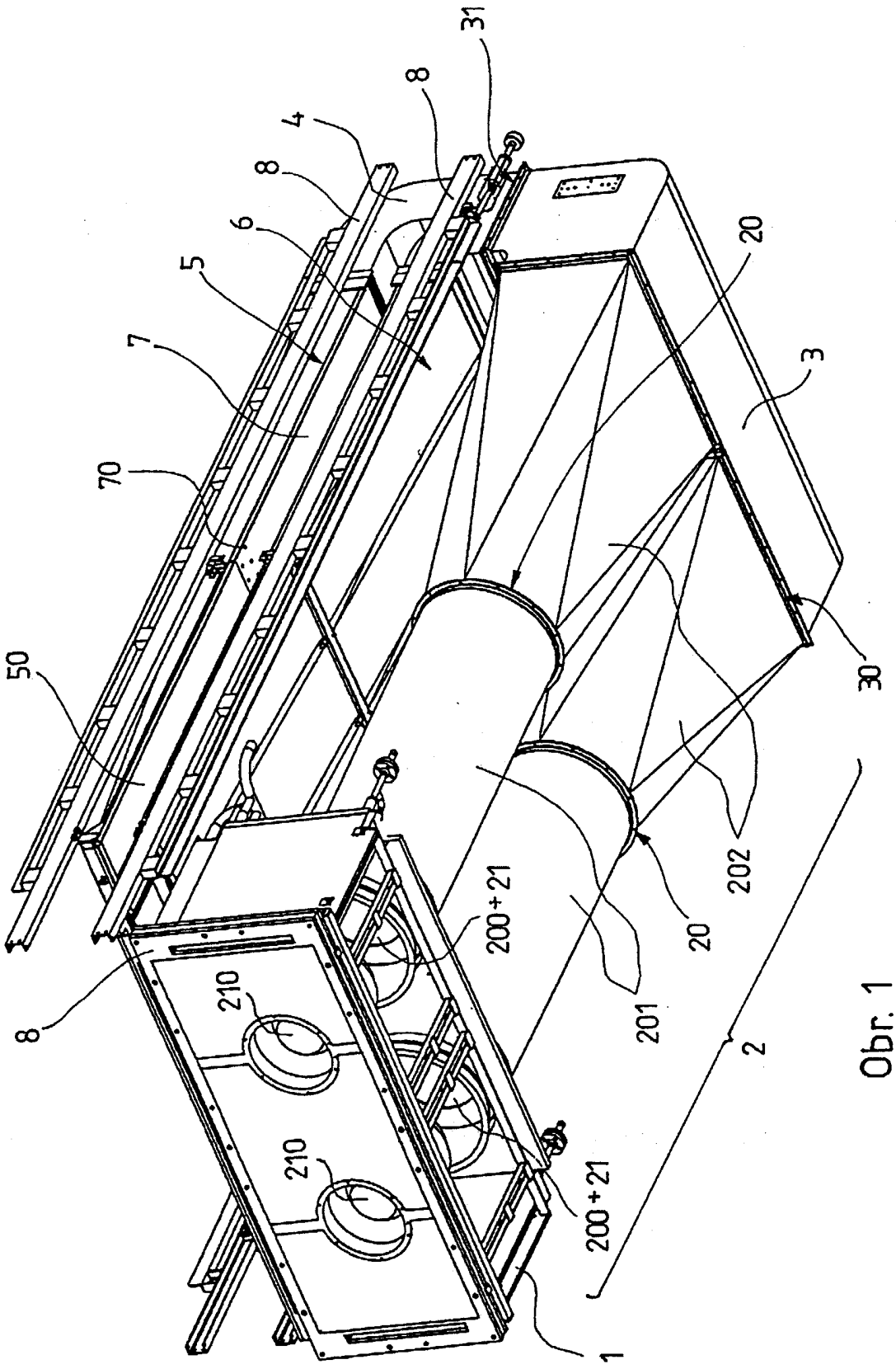
5. Vzduchotechnický cirkulační obvod podle kteréhokoli z nároků 3 a 4, **vyznačující se tím**, že potrubí (20) obsahuje válcovou přední část (201) s kruhovým vstupním otvorem (200), přičemž na válcovou přední část (201) navazuje přechodová část (202), která je tvořena přímou trubkou, která svým výstupem ústí do směšovací komory (3), přičemž přechodová část (202) má v místě připojení na přední válcovou část (201) kruhový průřez, který ve směru ke směšovací komoře (3) postupně přechází v průřez obdélníkový, přičemž se v tomto směru zvětšuje plocha průřezu přechodové části (202).

6. Vzduchotechnický cirkulační obvod podle nároku 5, **vyznačující se tím**, že směšovací komora (3) má obdélníkový vstupní otvor (30) a přechodová část (202) každého z potrubí (20) ústí do jedné poloviny vstupního otvoru (30) směšovací komory (3).

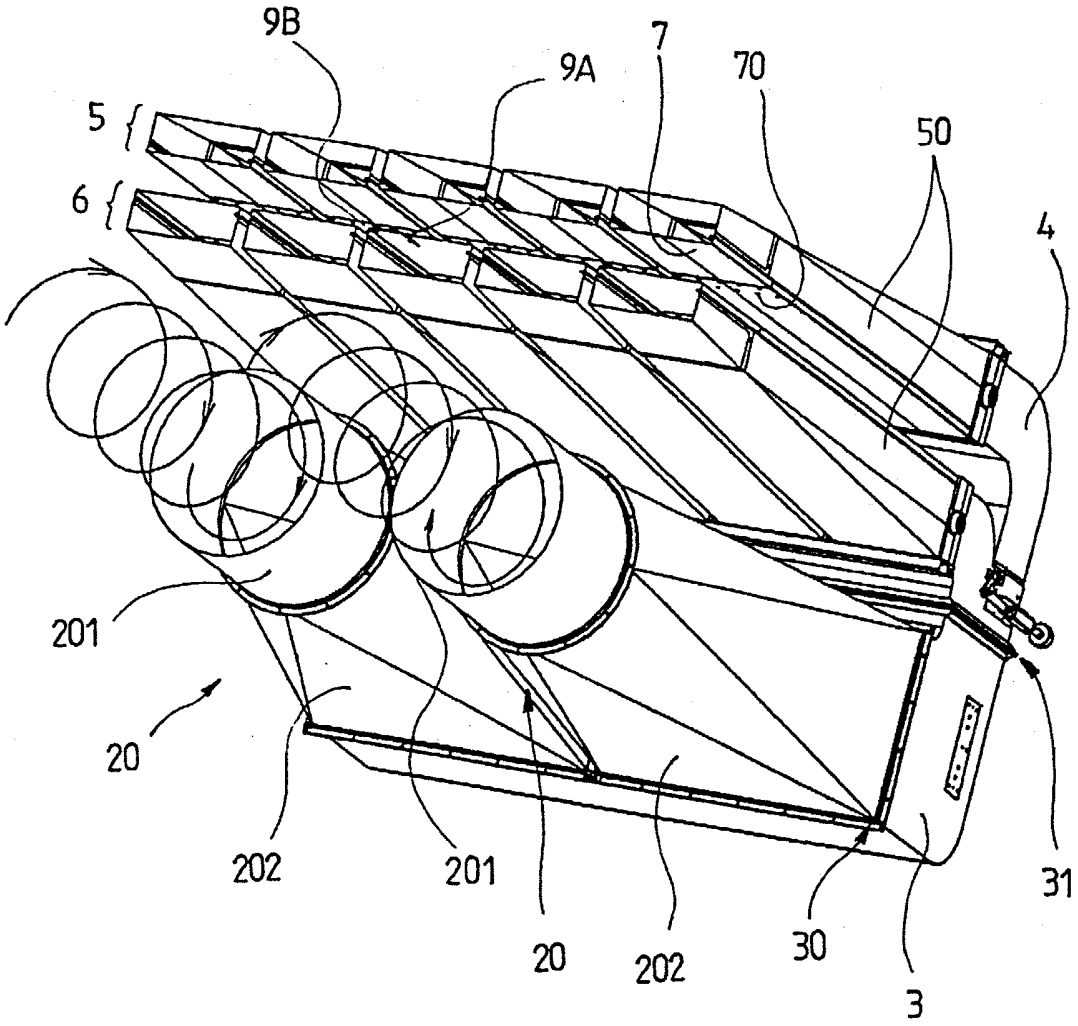
7. Vzduchotechnický cirkulační obvod podle nároků 3 až 6, **vyznačující se tím**, že výstupní otvor (31) směšovací komory (3) má obdélníkový průřez a je mu svým vstupem přiřazeno rozváděcí potrubí (4) vzduchu, které obsahuje dva výstupní kanály, přičemž k jednomu z nich je připojena horní trysková komora (5) a ke druhému je připojena dolní trysková komora (6).

8. Vzduchotechnický cirkulační obvod podle nároků 3 až 7, **vyznačující se tím**, že tryskové komory (5, 6) jsou ve směru své délky rozděleny alespoň na dvě části, které jsou vzájemně rozebíratelně spojeny a jsou vratně suvně a vyjímatelně uloženy v rámu (8) vzduchotechnického cirkulačního obvodu sušáren plošných textilií.

2 výkresy



Obr. 1



Obr. 2

Konec dokumentu