



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY  
A OBJEVY

# POPIS VYNÁLEZU

## K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

254 822

(11)

(61)

(23) Výstavní priorita  
(22) Přihlášeno 20 12 85  
(21) PV 9601-85

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

F 24 F 3/14,  
F 24 F 6/16

(40) Zveřejněno 11 06 87  
(45) Vydáno 01 05 89

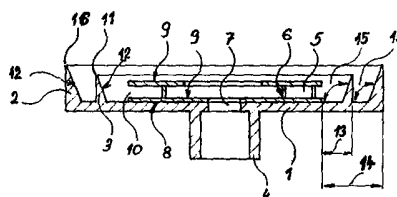
(75)  
Autor vynálezu

ČÍŽEK MILAN, HOŘICE

(54)

Zařízení pro zvlhčování vzduchu sestávající  
z lopatkového kola a rozprašovacího kotouče

Zařízení je určeno pro zvlhčování klimatizačního vzduchu. Sestává z rotačně poháněného rozprašovacího kotouče, k jehož čele jsou středově přivedeny voda a zvlhčovaný vzduch. Na čele rozprašovacího kotouče je bočně a současně centricky upevněno lopatkové kolo, okolo jehož výstupního obvodu jsou na čele vytvořena nejméně dvě rozprašovací žebra s rozprašovacími bříty. Rozprašovací žebro vykazuje radiální odstup a další rozprašovací žebro vykazuje další radiální odstup od výstupního obvodu, přičemž rozměr dalšího radiálního odstupu je větší než rozměr radiálního odstupu a další rozprašovací žebro je vyšší než rozprašovací žebro. Rozprašovací bříty jsou kruhového tvaru a spojitě a rozprašovací žebra jsou opatřena vnitřními stěnami, které svírají s čelem tupý úhel o maximální hodnotě  $135^\circ$ . Lopatkové kolo je tvořeno mezikruhovými bočnicemi, mezi kterými jsou upevněny ventilátorové radiální lopatky. Zařízení dokonale rozprašuje vodu ve vzduchu na mlhovinu při energetické nenáročnosti.



254 822

Vynález se týká zařízení pro zvlhčování vzduchu, sestávající z rotačně poháněného rozprašovacího kotouče, k jehož čelu je středově přivedeno vodovodní potrubí.

Dosud známé zvlhčovače vzduchu, které využívají ke své činnosti rotačně poháněný kotouč, je možno podle provedení rozdělit do několika skupin.

Zařízení podle patentového spisu NSR č. 2 165 222 sestává z oběžného kola axiálního ventilátoru, v jehož věnci je vytvořena mezikruhová dutina, ze které jsou vyvedeny radiální kanálky vyúsťující z věnce axiálně. Voda je přiváděna do mezikruhové dutiny. Odstředivou silou vyvozenou rotací oběžného kola je tato voda tlačena radiálními kanálky do proudu vzduchu dopravovaného ventilátorem. Účinek tohoto zařízení je možno zvýšit tryskáním vody z kanálků na lopatky statoru ventilátoru. K rozprašování vody do okolního vzduchu zde dochází pouze jejím tlakovým účinkem na vzduch proudící ventilátorem a může být zvýšeno jen přerušovaně nárazem kapek na lopatky statoru ventilátoru.

Nevýhoda tohoto známého zařízení spočívá v nutnosti jeho spojení s axiálním ventilátorem, přičemž se nedosahuje dokonalé rozprášení vody ve vzduchu.

Dále je známo zařízení pro zvlhčování vzduchu podle autorského osvědčení SSSR č. 794 316, kde je voda přiváděna současně se vzduchem do centrálních otvorů řady disků, které jsou rotačně poháněny a na čelech prostřídane opatřeny buď radiálními, nebo obvodovými rýhami. Směs vody a vzduchu prochází mezi disky a působením rýh dochází k turbulenci vzduchu a vody, což intenzifikuje zvlhčení vzduchu.

Nevýhodou tohoto zařízení je nedokonalé rozprášení všech kapiček vody vcházející do procesu zvlhčování vzduchu. Nevýhodná je také možnost usazování nečistot v rýhách kotoučů a s tím spojená menší účinnost zařízení při delším provozu.

Obdobné nevýhody má rovněž známé zařízení podle autorského osvědčení SSSR č. 1 089 361, které sestává z poháněného rozprašovacího kotouče, okolo jehož obvodu je umístěno otáčející se lopatkové kolo a přívodní vzduchový kolektor. Voda je přiváděna na čelo poháněného kotouče a odstředivou silou vrhána na pohybující se lopatky lopatkového kola. Kapky vody se tím tříští a unášejí se vzduchem přiváděným z kolektoru. Nerozprášené kapky stékají zpět do nádrže s vodou, která je umístěna pod rozprašovacím kotoučem.

Dále je známé zařízení podle čs. A. O. č. 186 961, tvořené rotačně poháněným rozprašovacím kotoučem, který je opatřen rozprašovacími narážkami na jeho čele. Ke středu rozprašovacího kotouče je upraven přívod vody a zvlhčovaného vzduchu. Okolo rozprašovacího kotouče se otáčí věnec lopatkového kola, které je poháněno v opačném směru než rozprašovací kotouč. K vnějšímu obvodu lopatkového kola je ustaven kruhový žlab, jehož vnější stěna je vyvedena až do úrovně horního okraje lopatek. Kruhový žlab je propojen spádovou trubicí se sběrnou nádrží s čerpadlem. Čerpadlo je propojeno tlakovou trubicí s regulačním zařízením a toto dále s přívodem vody k rozprašovacímu kotouči.

Na rozprašovacím kotouči se přiváděná voda rozloží do filmu a zde se tříští o rozprašovací narážky na kapičky, které jsou dále vrhány odstředivou silou proti lopatkám lopatkového kola. Vzniklá mlhovina je zachycována vnější stěnou žlabu, která zachycuje hrubší kapičky a do pracovních prostorů je tlakovým vzduchem unášena pouze jemná mlhovina.

Nevýhodou uvedeného zařízení je okolnost, že i přes jeho značnou složitost spočívající v dvou samostatně poháněných rotorech je nutno zachycovat nedokonale rozprášené kapky vody a odvádět je zpět do přírodního potrubí pomocí čerpadla a regulačního zařízení. Z jeho provedení také vyplývá, že dobrá funkce zařízení je dána jeho polohou, která je optimální při svislé poloze osy rotace rozprašovacího kotouče, což zvyšuje náročnost na plošnou zástavbu v klimatizovaném prostoru.

Další známé zařízení sestává z dýz, které rozprašují vodu tlakovým vzduchem. U tohoto zařízení již dochází k dokonalému rozprášení vody do vzduchu, avšak za cenu značné energetické náročnosti turbodmychadel, která se používají pro získání tlakového vzduchu.

Podstatnou část nevýhod známých zařízení pro zvlhčování vzduchu odstraňuje zařízení podle vynálezu sestávající z lopatkového kola a rozprašovacího kotouče s rotačním pohonem a přívodem vody se zvlhčovaným vzduchem středově k čelu rozprašovacího kotouče, na kterém jsou vytvořena rozprašovací žebra. Podstata vynálezu spočívá v tom, že lopatkové kolo je opatřeno ventilátorovými radiálními lopatkami a upevněno bočně a centricky vzhledem k rotační ose rozprašovacího kotouče na jeho čelo. Na tomto čele je vytvořeno jednak rozprašovací žebro spojitého kruhového tvaru ukončené rozprašovacím břitem s radiálním odstupem od výstupního obvodu lopatkového kola a jednak nejméně jedno rozprašovací žebro spojitého kruhového tvaru ukončené dalším rozprašovacím břitem s dalším radiálním odstupem od výstupního obvodu větším než radiální odstup. Přitom další rozprašovací žebro je vyšší než rozprašovací žebro.

Rozprašovací žebra jsou opatřena vnitřními stěnami, které svírají v radiálním směru s čelem tupý úhel o maximální hodnotě  $135^{\circ}$ .

Ventilátorové radiální lopatky jsou zahnuty dozadu ve vztahu ke směru otáčení rozprašovacího kotouče.

Hlavní výhoda zařízení podle vynálezu spočívá v dokonalém rozprášení vody do zvlhčovaného vzduchu relativně jednoduchým zařízením. Toho je dosaženo novou konstrukcí rozprašovacího kotouče vzniklou uchycením lopatkového kola na jeho čelo a výhodným provedením a uspořádáním rozprašovacích žeber. Již na čele rozprašovacího kola dochází mezi lopatkami k intenzivnímu mísení vzduchu a vody. Tato směs je velkou rychlostí vrhána na obvodově spojitá rozprašovací žebra s rozprašovacími břitzy, na nichž dochází k dalšímu intenzivnímu rozprašování kapiček vody do vzduchu. Počet rozprašovacích žeber je omezen pouze praktickým provedením při dodržení poměrných dispozic daných definicí předmětu vynálezu. To umožňuje volit dostatečný počet stupňů rozprašování vody do vzduchu.

Celkové uspořádání zařízení s jedinou pohonovou jednotkou je energeticky nenáročné.

Další výhodou zařízení podle vynálezu je jeho prostorová nenáročnost a možnost nasměrování jeho účinku do nejvýhodnějšího směru.

Účinek rozprašovacích žeber je vyšší při provedení náběhu na jejich vnitřních stěnách při dodržení tupého úhlu mezi nimi a čelem s daným omezením.

Rovněž je výhodné, aby ventilátorové radiální lopatky byly zahnuty dozadu ve vztahu ke směru otáčení rozprašovacího kotouče, neboť jsou pak méně náchylné na jejich zanášení případnými nečistotami v dopravovaných tekutinách.

Na připojených výkresech je na obr. 2 znázorněn příčný řez zařízením podle vynálezu a obr. 1 zobrazuje boční pohled na toto zařízení.

Na čele 8 rozprašovacího kotouče 1 - dle obr. 1 a 2 - je bočně a současně centricky upevněno lopatkové kolo 5, které je tvořeno mezikruhovými bočnicemi 9, mezi kterými jsou upevněny ventilátorové radiální lopatky 6. Okolo výstupního obvodu 10 lopatkového kola 5 je na čele 8 vytvořeno s radiálním odstupem 13 rozprašovací žebro 3 a s dalším radiálním odstupem 14 nejméně jedno další rozprašovací žebro 2, které je vyšší než rozprašovací žebro 3, jehož výška je větší než šířka lopatkového kola 5. Rozprašovací žebra 2 a 3 jsou opatřena rozprašovacími břity 11,<sup>16</sup> Součástí rozprašovacího kotouče 1 je náboj 4 pro nasunutí na ložiskové vřeteno, jehož středem je přívodem 7 přiváděna voda na rozprašovací kotouč 1.

Rozprašovací žebra 2, 3 jsou opatřena vnitřními stěnami 12, které svírají v radiálním směru s čelem 8 tupý úhel 15 o maximální hodnotě  $135^{\circ}$ . Rozprašovací břity 11,<sup>16</sup> jsou přitom kruhového tvaru a spojitě.

Zařízení pro zvlhčování vzduchu podle vynálezu funguje tak, že na rotující rozprašovací kotouč 1 je voda přiváděna přívodem 7 do středu lopatkového kola 5. Středem mezikruhové bočnice 9 lopatkového kola 5 je do tohoto místa nasáván i vzduch. Vlivem odstředivé síly vyvozené rotací kotouče 1 a intenzivního proudění vzduchu vyvozeného rotujícím lopatkovým kolem 5 je voda po výstupu z výstupního obvodu 10 rozprašována nárazem na rozprašovací žebro 3 a nejméně jedno další rozprašovací žebro 2, kde je vlivem intenzivního proudění vzduchu přes rozprašovací břity 11,<sup>16</sup> zjemňováno rozprašování vody do zvlhčovaného vzduchu.

Dokonalého rozprášení vody je tedy vlastně docíleno nejméně ve třech stupních. Nejprve se mísí voda se vzduchem v lopatkovém kole 5 a potom se tato tekutina odstředivou silou vrhá na vnitřní stěny 12 a rozprašovací břity 11<sup>16</sup>, rozprašovacích žeber 2, 3. Zde vzniká nejprve škrcení proudu tekutiny rozprašovacími žebry 2, 3 s následnou expanzí na rozprašovacích břitech 11<sup>16</sup>. Tím dochází k prudké turbulenci tekutiny a k intenzivnímu mísení vody a vzduchu na mlhovinu.

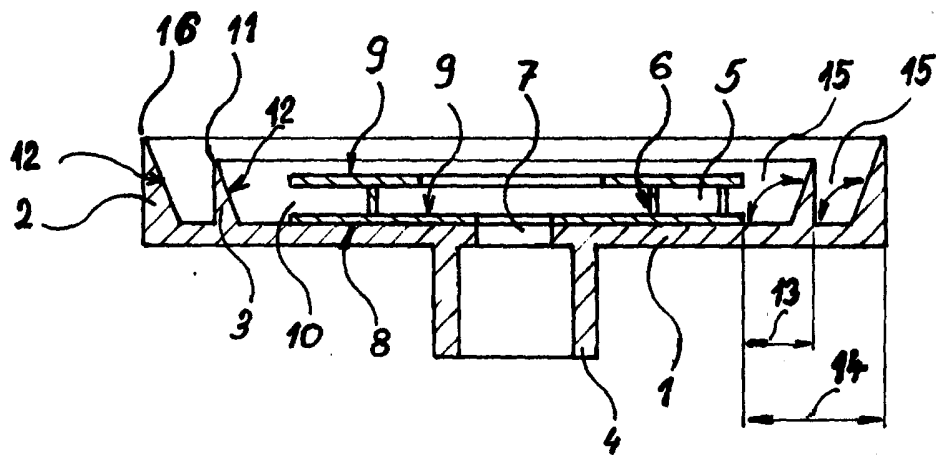
Zařízení pro zvlhčování vzduchu sestávající z rotačně poháněného rozprašovacího kotouče podle vynálezu je možno využít ke zvlhčování vzduchu interierů, zejména v průmyslových provozech. Jelikož není potřebný sběr a odvod nedokonalé rozprášených kapek vody, je možno zařízení podle vynálezu použít nejen ve vzduchovém klimatizačním potrubí, ale i volně zavěšené v klimatizovaném objektu.

P Ř E D M Ě T   V Y N Á L E Z U

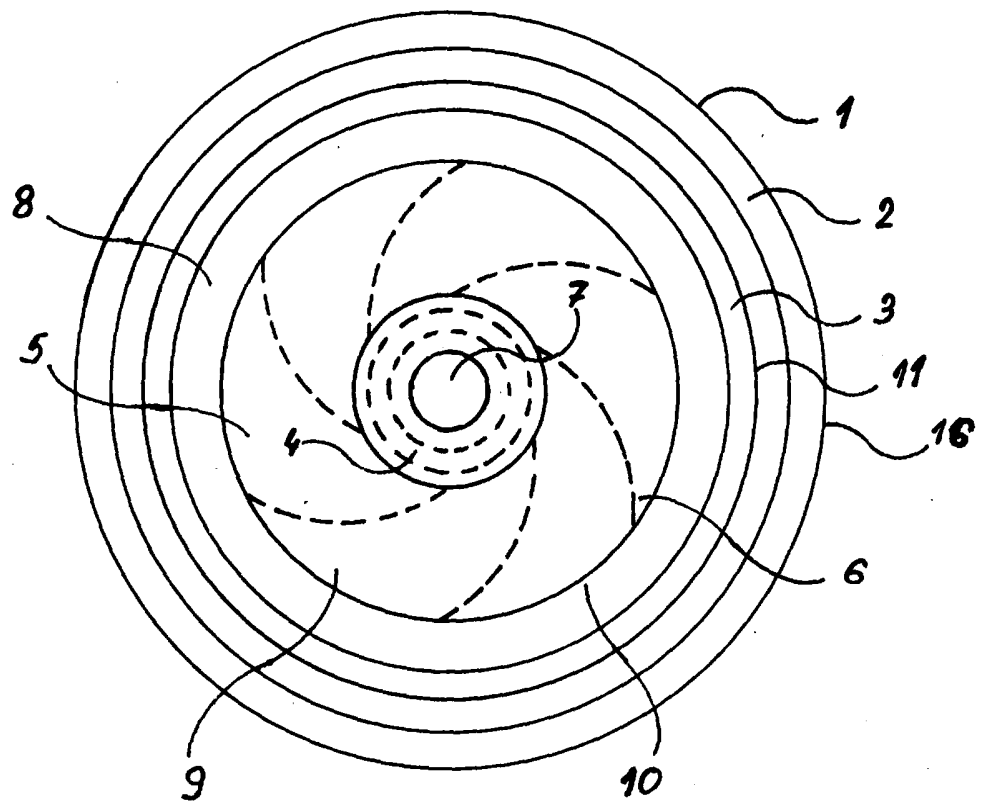
254 822

1. Zařízení pro zvlhčování vzduchu, sestávající z lopatkového kola a rozprašovacího kotouče s rotačním pohonem a přívodem vody se zvlhčovaným vzduchem středově k čelu rozprašovacího kotouče, na kterém jsou vytvořena rozprašovací žebra, vyznačující se tím, že lopatkové kolo (5) je opatřeno ventilátorovými radiálními lopatkami (6) a upevněno bočně a centricky vzhledem k rotační ose rozprašovacího kotouče (1) na jeho čelo (8), kde je vytvořeno jednak rozprašovací žebro (3) spojitého kruhového tvaru ukončené rozprašovacím břitem (11) s radiálním odstupem (13) od výstupního obvodu (10) lopatkového kola (5) a jednak nejméně jedno další rozprašovací žebro (2) spojitého kruhového tvaru ukončené dalším rozprašovacím břitem (16) s dalším radiálním odstupem (14) od výstupního obvodu (10) větším než radiální odstup (13), přičemž další rozprašovací žebro (2) je vyšší než rozprašovací žebro (3).
2. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že rozprašovací žebra (2,3) jsou opatřena vnitřními stěnami (12), které svírají v radiálním směru s čelem (8) tupý úhel (15) o maximální hodnotě  $135^{\circ}$ .
3. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že ventilátorové radiální lopatky (6) jsou zahnuty dozadu ve vztahu ke směru otáčení rozprašovacího kotouče (1).

1 výkres



Obr. 2



Obr. 1