



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

223294

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.³
B 05 C 15/00

(22) Přihlášeno 30 11 81
(21) (PV 8842-81)

(40) Zveřejněno 31 12 82

(45) Vydáno 15 03 86

[75]
Autor vynálezu

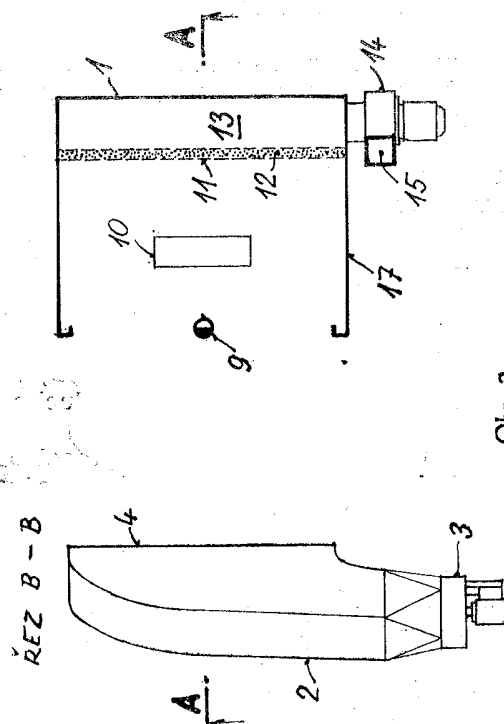
NAVARA VÁCLAV ing., PRAHA, KREJČÍK VLADIMÍR ing., LEDEČ
nad Sázavou

[54] Podlahová nebo stolová kabina s odsáváním vzduchu pro stříkání
zejména nátěrových hmot

1

Vynález náleží do oboru povrchových úprav a řeší zdokonalení cirkulace vzduchu ve stříkacích kabinách nátěrových hmot. Dosahuje toho opatřením podlahové nebo stolové kabiny přívaděčem vzduchu, upraveným pro rozdělování přiváděného vzduchu po celém průřezu stanoviště pracovníka, umístěným vzhledem ke stanovišti pracovníka na opačné straně, než je odsávací stěna kabiny. Tento přívaděč vzduchu obsahuje nejméně dvě rozdělovací desky, uspořádané za sebou, přičemž vnější rozdělovací deska je zakřivena do tvaru části válcové plochy.

2



Obr. 2

Vynález se týká podlahové nebo stolové kabiny s odsáváním vzduchu pro stříkání zejména nátěrových hmot. Podlahové a stolové kabiny, kterých se používá pro stříkání nátěrových hmot, se vyznačují přibližně vodorovným prouděním odsávaného vzduchu, který směřuje od stanoviště stříkače přes stříkaný předmět k odsávací stěně. Od odsávací stěny se pak vzduch po vyčištění vede k ventilátoru a z něho do atmosféry.

Podlahové kabiny slouží ke stříkání větších předmětů a předmět se při stříkání klade na podlahu, případně na nízkou podložku. Stolové kabiny jsou určeny pro stříkání menších předmětů a mají stůl, na nějž se stříkané předměty kladou. Odsávaný průřez je proto u stolových kabin zmenšen o stůl.

Podlahové a stolové kabiny mají obvykle boční stěny a strop. Ty spolu s podlahou nebo se stolem kabiny vytvářejí krátký tunel, který je na jedné straně zakončen odsávací stěnou a na druhé straně je otevřen. Zde je ústí kabiny, jímž se odsává vzduch z okolního prostoru.

Kabina má chránit od účinku odsávaných škodlivin jednak stříkajícího pracovníka, jednak ostatní pracovníky ve výrobních prostorách. Stříkající pracovník stojí při práci u stolových kabin vždy před ústím kabiny, při práci u podlahových kabin podle okolností před ústím nebo za ním, vždy však v jeho blízkosti. Jak stříkající dělník, tak i ostatní pracovníci v okolí kabiny jsou chráněni před škodlivinami, jestliže je zajištěno, aby v každém místě ústí kabiny proudil vzduch dovnitř kabiny, nikoli ven. Dosažení dobrého odsávacího účinku je v podstatě závislé především na směru proudění v ústí, nikoli na absolutní hodnotě jeho rychlosti.

Kabiny s mokřým čištěním vzduchu odsávají většinou jen jednou štěrbinou v odsávací stěně. Kabiny se suchým čištěním odsávají obvykle téměř celou odsávací stěnou, avšak filtrační vložky jsou různě naplněny a různě zaneseny, takže i zde je rozdělení rychlosti těsně před odsávací stěnou nerovnoměrné. Přesto by za určitých okolností mohlo být proudění vzduchu v ústí kabiny dosti rovnoměrné. Bylo by to tehdy, kdyby byl tunel, tvořený bočními stěnami a stropem kabiny, dostatečně dlouhý a kdyby nebylo rušivých vlivů na proudění vzduchu v ústí kabiny.

Ve skutečnosti je však zmíněný tunel poměrně krátký, jeho délka od ústí k odsávací stěně bývá nejvýše rovna výšce mezi podlahou a stropem, případně mezi stolem a stropem a většinou menší, než šířka mezi bočními stěnami. Je známo, že proudění v místnosti — a kabinu je možno do jisté míry považovat za místnost — je jen málo ovlivněno způsobem odsávání vzduchu z ní, zato je však podstatně ovlivněno způsobem přivádění vzduchu. Způsob přivádění vzduchu je u známých kabin však značně neur-

čitý, proudění v ústí kabiny může být snadno ovlivněno náhodnými vlivy, například průvanem v místnosti, nebo prouděním, způsobeným teplovzdušným topením, apod. Na proudění v kabině působí rušivě stříkaný předmět. Zejména tehdy, je-li jeho průřez ve směru převážného proudění vzduchu velký, vzniká před ním jakýsi „aerodynamický stín“ a proudění před ním je značně sníženo. Rušivě působí rovněž proud vzduchu od pistole.

Jeho kinetická energie často značně převyšuje kinetickou energii všeho odsávaného vzduchu v kabině. Nepříznivě působí především proudy vzduchu od pistole, odkloněné od svého původního směru stěnami stříkaného předmětu, a to někdy i do protisměru. To se stává zvláště při stříkání dutin.

Aby bylo zajištěno dobré odsávání kabiny i při těchto nepříznivých vlivech, je nutno volit poměrně vysoké rychlosti proudění vzduchu v ústí kabiny. Průměrné rychlosti proudění v ústí kabiny bývají $0,6 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ až $1 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$, někdy i větší. Při zvlášť nepříznivých podmínkách však ani tyto rychlosti nejsou postačující.

Pro zlepšení odsávání kabin se proto vyráběly kabiny s tzv. přefuky. Byly to proudy vzduchu, které byly uspořádány u konce bočních stěn a někdy i u stropu kabiny, a které směřovaly mírně dovnitř kabiny. Tyto proudy však působily rušivě na proudění uvnitř kabiny, v kabině vznikaly víry a špatně odsávané prostory. Většinou podstatně zhoršovaly pohodu pro pracovníka. Pracovník nemohl pracovat uvnitř kabiny, protože přefuky byly napájeny odsávaným a tedy znečištěným vzduchem. Proto se od přefuků postupně upustilo. Vedle uvedených podlahových a stolových kabin obvyklého provedení se zvláště v poslední době prosazují stále více tzv. stěny pro odsávání. Jsou to podlahové kabiny, které nemají ani boční stěny ani strop. Užívá se jich především pro stříkání předmětů zavěšených na dopravníku. Účinnost odsávání je u nich horší než u obvyklých podlahových kabin, a to zvláště při jejich krajích, protože sají vzduch nejen zepředu, ale i z boků a shora, popřípadě i zezadu. Pro zajištění stejně dobrého odsávacího účinku jako u kabin podlahových obvyklého provedení se musí u stěn pro odsávání zvětšit množství odsávaného vzduchu při stejné šířce pracovního prostoru.

Poměrně vysoké rychlosti proudění vzduchu v ústí kabin známých provedení vedou k velkým odsávaným množstvím vzduchu.

Vzduch se odsává z provozních místností, obvykle průmyslových hal. Je nutno jej nahrazovat čerstvým vzduchem, přivedeným zvenčí, a ten se musí ohřát na teplotu haly. Vzhledem k velkým odsávaným množstvím se spotřebovává velké množství ener-

gie, a to jak na ohřev vzduchu, tak na pohon ventilátoru.

Dalším nedostatkem známých provedení podlahových a stolových kabin je, že stříkající pracovník je vystaven intenzivnímu proudění vzduchu za nepříznivých teplotních podmínek. Pro zajištění pohody pracovníka by bylo třeba zvýšit teplotu vzduchu o 6 až 10 K. To u kabin dnes známých provedení není v podstatě proveditelné. Pracující jsou proto nuceni pracovat za podmínek hygienicky nevyhovujících.

Uvedené nedostatky do značné míry odstraňuje podlahová nebo stolová kabina s odsáváním vzduchu pro stříkání, zejména nátěrových hmot, obsahující odsávací stěnu, podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že kabina je opatřena přívaděčem vzduchu, upraveným k rozdělování přiváděného vzduchu po celém průřezu stanoviště pracovníka a umístěným vzhledem ke stanovišti pracovníka na opačné straně, než je odsávací stěna kabiny.

Tím, že je přiváděn ke stanovišti pracovníka vzduch regulovaně a s výhodou rovnoměrně rozdělen po celém průřezu, v němž je stanoviště pracovníka, je zaručena vdaleko větší míře než u stávajících provedení stabilita proudění v kabině. Je proto možno volit nižší průměrnou rychlost proudění vzduchu. Tím se jednak snižuje spotřeba energie, jednak se prostředí pro pracujícího méně vzdaluje od pásma pohody.

Příklad provedení vynálezu je schematicky naznačen na obr. 1 až 3. Na obr. 1 je v nárysu řez podlahovou kabinou se suchou filtrací podle vynálezu, svislou rovinou A — A z obr. 2. Obr. 2 představuje řez touto kabinou vodorovnou rovinou B — B z obr. 1, kde přívaděč vzduchu je zakreslen v pohledu. Na obr. 3 je řez přívaděčem rovinou C — C, jejíž poloha je vyznačena na obr. 1.

Před vlastní kabinou 1, je umístěn přívaděč 2 vzduchu. Ten obsahuje přívodní ventilátor 3 a přívodní komoru 4. V přívodní komoře 4 jsou usměrňovací plechy 5, které zrovnoměrňují a usměrňují přívod vzduchu k vnitřní rozdělovací desce 6. Vnitřní rozdělovací deska 6 je plech s rovnoměrným děrováním o přibližně stejné délce, jako je šířka kabiny 1. Odděluje v přívodní komoře 4 mezikomoru 7. Vnitřní rozdělovací deska 6 zrovnoměrňuje proudění vzduchu v mezikomoře 7 směrem k vnější rozdělovací desce 8. Vnější rozdělovací deska 8 je rovněž pravidelně děrována po celé své ploše a zvyšuje rovnoměrnost proudu vzduchu, který vystupuje z přívaděče 2. Vnější rozdělovací deska 8 má tvar části válcové plochy, která je směrem navenek vypuklá, proto se proud vzduchu, který z vnější rozdělovací desky 8 vystupuje, postupně rozšiřuje. Přívaděč 2 je vůči kabině 1 situován tak, aby rozšiřující se proud vzduchu, vycházející z vnější rozdělovací desky 8, zasáhl celou šířku i výšku kabiny 1. Je výhodné, je-li přívaděč 2 upevněn z tohoto dů-

vodu stavitelně. Přívaděč 2 může být podle potřeby upevněn buď na samostatném stojanu, nebo na držáku spojeném s kabinou nebo zavěšen na stěně haly, popřípadě zavěšen na stropě.

Rozšiřující se proud vzduchu z vnější rozdělovací desky 8 prochází přes stanoviště stříkaček 9 a kolem stříkaného předmětu 10 k odsávací stěně 11 kabiny. V odsávací stěně 11 kabiny 1 je filtr 12, zachycující částice nátěrové hmoty, rozptýlené v odsávaném vzduchu. Přecházející vzduch vychází z filtru 12 do sací komory 13, odkud jej odsávací ventilátor 14 dopravuje potrubím 15 do ovzduší mimo halu.

Proudění v kabině usměrňuje a omezuje strop 16 a boční stěny 17. Tyto plochy chrání proudící vzduch před vlivem náhodného proudění v okolí kabiny.

Aplikace vynálezu na stolové kabiny je zcela obdobná. Také zde se vzduch přivádí k ústí kabiny. Při aplikaci vynálezu na stěnu pro odsávání se přívaděč 2 vzduchu orientuje tak, aby proud vzduchu z něj zasáhl celý její svislý průřez. U stěn pro odsávání je účinek vynálezu vyšší, než u kabin obvyklého provedení.

Ve všech těchto případech se užitím vynálezu zrovnoměrní proudění vzduchu v okolí stanoviště pracovníka a pro dosažení stejného odsávacího účinku stačí menší průměrné rychlosti proudění vzduchu v průřezu kabiny. Tím se dosahuje úspor energie, a to jak pro pohon ventilátorů, tak především pro ohřev odsávaného vzduchu.

Vynález je možno využít ještě jiným způsobem. Ve vyjmenovaných aplikacích se snižovala spotřeba energie. Je však možno naopak vzduch, dodávaný přívaděčem 2 ke stanovišti pracovníka, v přívaděči 2 ohřívat. Tím se spotřebuje energie navíc, čímž se zčásti, popřípadě i zcela eliminuje dosažená úspora energie. Zato se tím dosáhne toho, že pracovník, který stříká v kabině, pracuje stále v tzv. pásmu pohody. To u dosavadních kabin není možno uskutečnit.

Naznačené provedení vynálezu je možno obměňovat. Například není nutné, aby přívaděč 2 byl konstruován tak, jak je naznačen v uvedeném příkladu provedení. Nakreslený přívaděč 2 je vhodným kompromisem mezi požadavkem dobrého rozdělení vzduchu po průřezu kabiny a požadavkem jednoduchosti provedení. V konkrétních případech však může být nahrazen anemostatem jiné konstrukce, pokud splňuje požadavek přibližně rovnoměrného rozdělení proudu přiváděného vzduchu po celém požadovaném průřezu.

Také umístění přívaděče může být pozměněno. Provedení, naznačené na výkrese, má výhodu v tom, že ponechává podlahový prostor před kabinou volný pro dopravu vozíky. Někdy však může být výhodné uložit naopak přívaděč na zem a zvýšit tak účinnost proplachování, především spodních

partí kabiny, kde jsou přestřiky a těžké výpary nátěrových hmot nejvíce koncentrovány. Je možné i oba způsoby kombinovat a provést přiváděčů několik.

Konečně je možné vytvořit přiváděč vzduchu jako celou svislou děrovanou stěnu stejného průřezu, jako má odsávací stěna kabiny, a strop a boční stěny kabiny prodloužit případně až k ní. Pro zavážení kabiny stříkanými předměty je možno instalovat vrata. Tím je kabina zcela oddělena od ostatního prostoru haly a kabina je v podstatě obdobou známých kabin uzavřených. Od nich se však liší vodorovným prouděním vzduchu, zatímco dnešní uzavřené kabiny mají proudění vzduchu svislé.

Tento zdánlivě drobný rozdíl má pro praktické uplatnění kabiny velký význam. V kabinách s vodorovným prouděním je nutno stříkat předměty jen jedním směrem, a to směrem k odsávací stěně. Pro nastříknutí druhé strany předmětu je třeba předmět obrátit, právě tak, jako je tomu u kabin podlahových běžného provedení, zatímco v kabinách se svislým prouděním je možno stříkat zcela libovolně. To kabiny s vodorovným prouděním poněkud znevýhodňuje.

Na druhé straně jsou však kabiny s vodorovným prouděním investičně i provozně mnohem levnější, stavební úpravy pro instalaci kabiny s vodorovným prouděním jsou mnohem jednodušší, údržba snazší. U kabin s vodorovným prouděním totiž odpadají rošty v podlaze a podzemní vzduchovody a odlučovací systém je snadno přístupný pro čištění. Jinou výhodou kabin s vodorovným prouděním je, že je možno je velmi snadno upravit pro obsluhu jeřábem, což u kabin se svislým prouděním je proveditelné jen velmi obtížně. Konečně je významnou výhodou kabin s vodorovným prouděním možnost využít při práci denního osvětlení, což je u kabin se svislým prouděním neproveditelné. Navíc dojde často při použití kabin s vodorovným prouděním k úspoře energie proti kabinám s prouděním svislým. Výška uzavřených kabin bývá totiž často nižší, než jejich šířka. Má tedy svislý průřez kabiny menší plochu než průřez vodorovný. Při stejné rychlosti odsávání má proto v těchto podmínkách kabina s vodorovným prouděním nižší odsávané množství vzduchu.

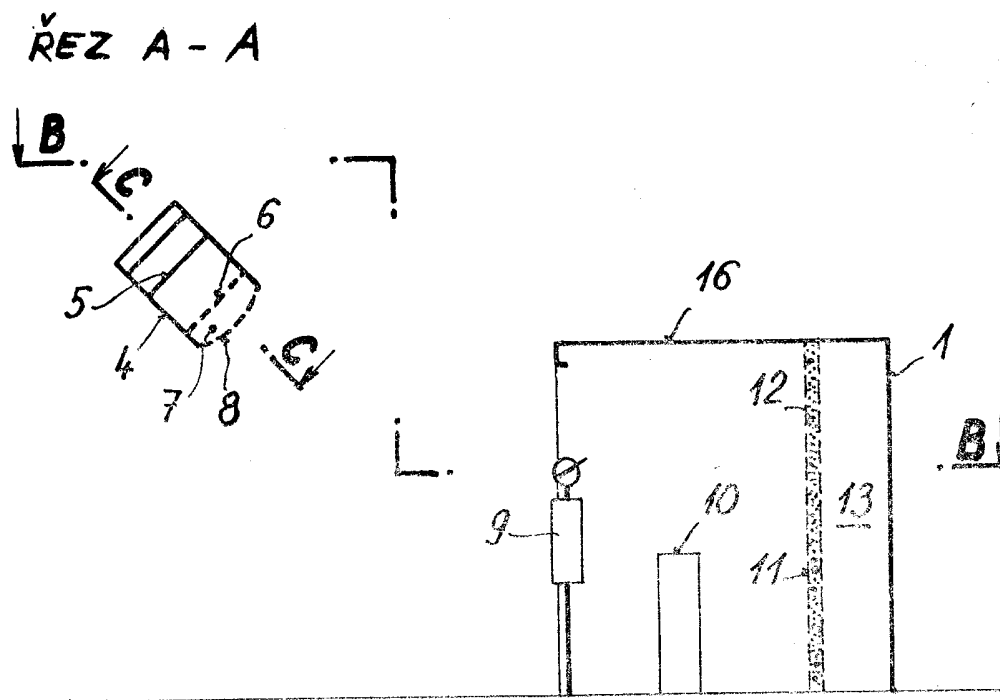
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Podlahová nebo stolová kabina s odsáváním vzduchu pro stříkání zejména nátěrových hmot, obsahující odsávací stěnu, vyznačující se tím, že je opatřena přiváděčem (2) vzduchu upraveným k rozdělování přiváděného vzduchu po celém průřezu stanoviště pracovníka a umístěným vzhledem ke stanovišti pracovníka na opačné straně, než je odsávací stěna (11) kabiny (1).

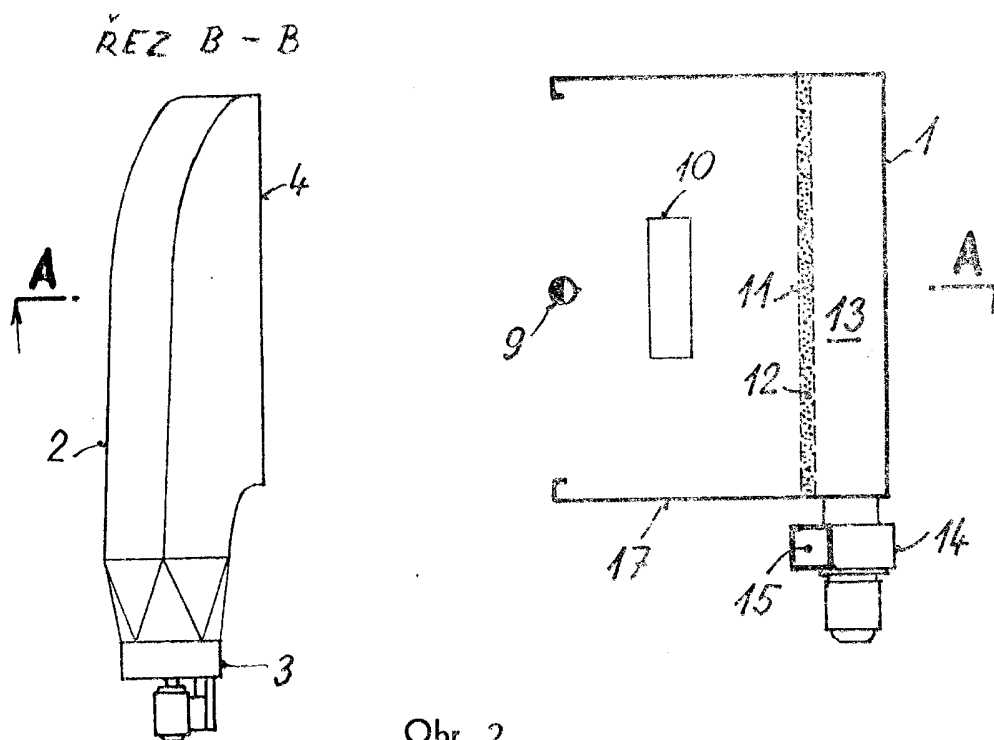
2. Podlahová nebo stolová kabina podle

bodů 1, vyznačující se tím, že přiváděč (2) vzduchu obsahuje alespoň dvě rozdělovací desky, a to vnitřní rozdělovací desku (6) a vnější rozdělovací desku (8), uspořádané v sérii za sebou.

3. Podlahová nebo stolová kabina podle bodu 2, vyznačující se tím, že vnější rozdělovací deska (8) je zakřivena do tvaru části válcové plochy.



Obr. 1



Obr. 2

ŘEZ C - C

