

# UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

## 34 970

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.:

**B08B 5/02** (2006.01)

**B08B 7/04** (2006.01)

(19)  
ČESKÁ  
REPUBLIKA



ÚŘAD  
PRŮMYSLOVÉHO  
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2021-38552**  
(22) Přihlášeno: **11.02.2021**  
(47) Zapsáno: **30.03.2021**

- (73) Majitel:  
Ústav chemických procesů AV ČR, v.v.i., Praha 6,  
Lysolaje, CZ
- (72) Původce:  
RNDr. Ludmila Mašková, Ph.D., Praha 4, Háje, CZ  
Ing. Jiří Smolík, CSc., Praha 2, Vinohrady, CZ  
Ing. Jakub Ondráček, Ph.D., Praha 10, Uhřetíněves,  
CZ
- (74) Zástupce:  
HARBER IP s.r.o., Dukelských hrdinů 567/52,  
170 00 Praha 7, Holešovice

- (54) Název užitého vzoru:  
**Zařízení na čištění knih a archiválií**

CZ 34970 U1

## Zařízení na čištění knih a archiválií

### Oblast techniky

5

Technické řešení se týká zařízení na čištění prachových částic z povrchů knih a archiválií pomocí dvoufázového spreje částic oxidu uhličitého v nosném plynu. Zařízení pracuje za kontinuálního monitoringu ošetřovaného objektu, zabraňuje druhotné kontaminaci a umožňuje pozdější analýzu odstraněných částic.

10

### Dosavadní stav techniky

Metody suchého čištění prachových částic z povrchu archivních dokumentů zahrnují především ošetření pomocí štětce, kartáče, textilní utěrky, vysavače, stlačeného vzduchu nebo speciálních materiálů. Podstatným nedostatkem těchto metod je velká pracnost a riziko vystavení obsluhy potenciálně nebezpečným uvolněným částicím. Proto je snaha celý proces provádět automaticky v uzavřeném boxu s odtahem nečistot. Příkladem takového řešení je oprašovací zařízení (US 20120137455 A1), kde jsou použity kartáče.

20

Výsledky certifikované metodiky, která porovnávala 15 způsobů čištění, však odhalily, že žádná z předchozích metod není zcela optimální (Benešová M., Mašková L. Metodika výběru prostředku k mechanickému čištění prachových částic z povrchu papíru. NK ČR a ÚCHP AV ČR, osvědčení 37/2015, 2015). Největším problémem se ukázalo: (a) nedostatečné odstranění především submikronových částic, (b) poškození čištěného povrchu nebo (c) přítomnost reziduí čisticích materiálů. Řešení se nabízí v použití generátoru dvoufázového spreje sněhových částic oxidu uhličitého v nosném plynu (např. US 9221067 B2), který umožňuje odstranění i submikronových částic bez zanechání reziduí. Tento druh čištění dosud nebyl použit na knihy a archiválie. Vzhledem k tomu, že se jedná o velmi citlivé objekty, je třeba při jejich ošetření vytvořit takové podmínky, které povedou k dostatečnému vyčištění s vyloučením rizika poškození a případné druhotné kontaminace v průběhu procesu. Proces čištění musí zároveň splňovat podmínky bezpečnosti pro obsluhu.

30

Předkládané technické řešení si tedy klade za cíl poskytnout takové zařízení, které by umožňovalo čištění knih a archiválií bez rizika poškození a druhotné kontaminace, za zajištění bezpečnosti obsluhy.

35

### Podstata technického řešení

40

Předmětem technického řešení je zařízení pro čištění knih a archiválií, zejména pomocí dvoufázového spreje sněhových částic oxidu uhličitého v nosném plynu, které obsahuje manipulační stůl posuvný podél podélné horizontální osy a podél příčné horizontální osy; držák s vertikálně posuvnou hlavou, která je opatřena přívodem spreje a v níž je kyvně uložena tryska pro nanášení spreje; a odsávací trasu s odtahem umístěným nad manipulačním stolem, opatřenou čerpadlem.

45

S výhodou jsou posuvy manipulačního stolu motorizované.

50

Ve výhodném provedení je manipulační stůl opatřen topnou deskou.

S výhodou zařízení dále obsahuje generátor dvoufázového spreje sněhových částic oxidu uhličitého v nosném plynu, jehož výstup je připojen k přívodu spreje.

55

Odsávací trasa je s výhodou dále opatřena kazetou na filtr a regulátorem průtoku plynu.

Ve zvláště výhodném provedení je zařízení opatřeno řídicí jednotkou pro ovládání pohybu manipulačního stolku a/nebo trysky a/nebo odtahu odsávací trasy.

- 5 S výhodou je zařízení opatřeno kontrolní jednotkou umístěnou nad manipulačním stolkem, která je tvořena optickým mikroskopem s online kamerou a termokamerou

V některých provedeních může být zařízení umístěno v uzavřeném krytu opatřeném prostředky pro udržování přetlaku.

10

Podstata technického řešení spočívá v tom, že čištěný objekt je fixován na manipulační stůl, přičemž po horizontálních osách stolku se pohybuje objektem. Po vertikální ose držáku upevněného k manipulačnímu stolku se pohybuje čistící hlava s kontinuálně proměnným úhlem fixace trysky a tryskou s výhodou napojenou na generátor dvoufázového spreje částic oxidu uhlíčitého v nosném plynu. Manipulační stůl může být ovládán pomocí řídicího programu, který umožňuje posun objektu po předem definované trajektorii s definovanou rychlostí posunu a zároveň umožňuje přesné nastavení výšky trysky nad čištěným objektem.

15

20

Objekt může být, z důvodu zabránění tepelného šoku a případné kondenzace par při použití trysky se sněhovými částicemi oxidu uhlíčitého, temperován na stanovenou teplotu pomocí topné desky, která je fixována na horizontální části 3D manipulačního stolku.

25

Proti trysce je umístěn vstup odsávací trasy, kterou jsou odváděny nečistoty uvolněné z objektu. Tím se eliminuje riziko jejich redepozice. Odsávací trasa může být dále osazena kazetou s filtrem, na který lze zachytávat uvolněné částice pro pozdější analýzu.

30

Z důvodu zabránění poškození čištěného objektu mohou být jeho fyzický stav a teplota povrchu v průběhu celého procesu ošetření paralelně monitorovány pomocí optického stereomikroskopu s online kamerou a termokamerou.

35

Celé zařízení může být umístěno v přetlakovém krytu s přívodem suchého a čistého vzduchu. Tím je zabráněno kontaminaci objektu z vnějšího prostředí a zároveň se snižuje riziko kondenzace par.

### Objasnění výkresu

Technické řešení je schematicky znázorněno na připojeném Obr. 1.

40

### Příklad uskutečnění technického řešení

Na Obr. 1 je znázorněno zařízení na čištění knih dvoufázovým sprejem. Zařízení obsahuje manipulační stůl 1 posuvný podél podélné horizontální osy a podél příčné horizontální osy. Manipulační stůl 1 je opatřen topnou deskou 2.

45

Zařízení dále obsahuje držák 3 s vertikálně posuvnou hlavou 4, která je opatřena přívodem spreje a v níž je kyvně uložena tryska 5 pro nanášení spreje. Přívod spreje je spojen s generátorem 6 dvoufázového spreje sněhového oxidu uhlíčitého v nosném plynu.

50

Dále zařízení obsahuje odsávací trasu s odtahem 7 umístěným nad manipulačním stolkem 1, opatřenou čerpadlem 10. Před čerpadlem je předřazena kazeta 8 s filtrem pro zachycování částic a regulátor 9 průtoku plynu.

55

Zařízení dále může být opatřeno řídicí jednotkou (neznázorněno) pro ovládání pohybu manipulačního stolku 1 a/nebo trysky 5 a/nebo odtahu 7 odsávací trasy.

Stav čištěného materiálu může být monitorován kontrolní jednotkou 11, která je tvořena optickým mikroskopem s online kamerou a termokamerou.

- 5 Celé zařízení je uzavřeno v utěsněném krytu 12, do kterého je vháněn přes ústí 13 a regulátor 14 průtoků tlakový vzduch pomocí generátoru 15 se sušicí a filtrační jednotkou.

#### Průmyslová využitelnost

10

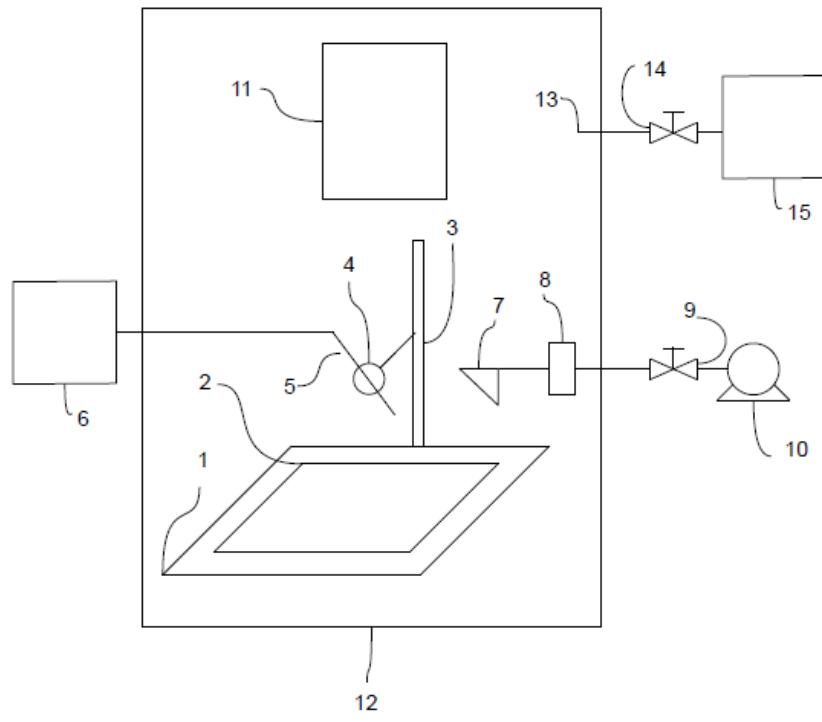
Zařízení podle přiloženého vzoru je využitelné pro restaurátorská pracoviště kulturních i jiných typů institucí, soukromé restaurátory i restaurátorské školy. Toto zařízení je možné využívat samostatně nebo ho zakomponovat jako součást čisticí linky.

## NÁROKY NA OCHRANU

- 5 1. Zařízení pro čištění knih a archiválií, zejména pomocí dvoufázového spreje sněhových částic oxidu uhličitého v nosném plynu, **vyznačující se tím**, že obsahuje manipulační stolek (1) posuvný podél podélné horizontální osy a podél příčné horizontální osy; držák (3) s vertikálně posuvnou hlavou (4), která je opatřena přívodem spreje a v níž je kyvně uložena tryska (5) pro nanášení spreje; a odsávací trasu s odtahem (7) umístěným nad manipulačním stolcem (1), opatřenou čerpadlem (10).
- 10 2. Zařízení podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že posuvy manipulačního stolku (1) jsou motorizované.
- 15 3. Zařízení podle kteréhokoliv z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že manipulační stolek (1) je opatřen topnou deskou (2).
4. Zařízení podle kteréhokoliv z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že dále obsahuje generátor (6) dvoufázového spreje sněhových částic oxidu uhličitého v nosném plynu, jehož výstup je připojen k přívodu spreje.
- 20 5. Zařízení podle kteréhokoliv z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že odsávací trasa je dále opatřena kazetou (8) na filtr a regulátorem (9) průtoku plynu.
- 25 6. Zařízení podle kteréhokoliv z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že zařízení je opatřeno řídicí jednotkou pro ovládání pohybu manipulačního stolku (1) a/nebo trysky (5) a/nebo odtahu (7) odsávací trasy.
- 30 7. Zařízení podle kteréhokoliv z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že je dále opatřeno kontrolní jednotkou (11) umístěnou nad manipulačním stolcem, která je tvořena optickým mikroskopem s online kamerou a termokamerou
8. Zařízení podle kteréhokoliv z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že je umístěno v uzavřeném krytu (12) opatřeném prostředky pro udržování přetlaku.

35

1 výkres



Obr. 1