

UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

16916

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.:
F26B 23/08 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2006 - 18008**

(22) Přihlášeno: **18.08.2006**

(47) Zapsáno: **02.10.2006**

(73) Majitel:

Ústav chemických procesů Akademie věd ČR, Praha, CZ

(72) Původce:

Hájek Milan Ing. CSc., Praha, CZ
Círka Vladimír Dr. Ing., Praha, CZ
Drahoš Jiří Prof. Ing. DrSc., Praha, CZ
Đurovič Michal Dr. Ing., Praha, CZ
Paulusová Hana Ing., Praha, CZ
Weberová Lucie Ing., Praha, CZ

(74) Zástupce:

Ing. Petr Řezáč, Jihozápadní III 1145/4, Praha 4 - Spořilov, 14100

(54) Název užiténého vzoru:

Zařízení pro vysoušení knižního a podobného papírového materiálu

CZ 16916 U1

Zařízení pro vysoušení knižního a podobného papírového materiálu

Oblast techniky

Technické řešení se týká zařízení pro vysoušení knižního a podobného papírového materiálu, který se nachází v mokrém či zamraženém stavu a před dalším užíváním je třeba jej podrobit dezinfekci. Zařízení je určeno zejména k záchraně knih ze zatopených knihoven, archiválií, historických dokumentů, map apod. ze skladů a archivů, které byly zatopeny povodňovou vodou a jsou zpravidla uchovávány v zamraženém stavu.

Dosavadní stav techniky

Dosud se ke shora uvedenému účelu využívá klasických sušáren horkým vzduchem vyhříváných plynem nebo elektřinou, např. sušáren na dřevo, tabák apod. nebo vakuových a lyofilizačních komor. Nevýhodou těchto klasických sušících zařízení je, že vysoušení je velmi pomalé (od povrchu ke středu vzorku), dochází k deformacím knih, kroucením a slepováním listů, k poškození původních vazeb a tisků, což je zejména pro historicky cenné materiály nežádoucí. Kromě toho se papírové materiály musí podrobit v dalším stupni dezinfekci, zpravidla ethylenoxidem, což je poměrně náročná metoda a v řadě zemí byla zakázána. Výše uvedené nevýhody částečně odstraňují mikrovlnná sušící zařízení podle užitého vzoru CZ 12 847, avšak nezaručují úplnou dezinfekci papírových materiálů, která se musí provádět dodatečně na jiných dezinfekčních zařízeních.

Podstata technického řešení

Podstata technického řešení zařízení pro vysoušení knižního a podobného papírového materiálu v mokrém či zamraženém stavu, které odstraňuje výše uvedené nedostatky, spočívá v tom, že obsahuje komoru, ve které je instalován nejméně jeden generátor mikrovlnného záření o frekvenci 500 MHz až 10 GHz, a nejméně jedna bezelektrodová UV lampa, generující UV záření účinkem mikrovlnného pole.

Podstatné znaky kontinuálního mikrovlnného sušícího zařízení lze konkretizovat, případně dále rozvíjet takto.

Generátor mikrovlnného záření má kontinuální či stupňovitý výkon v rozmezí 0,01 až 1,0 kW na 1 kg vysoušeného materiálu.

Komora je opatřena, nejméně jedním ventilátorem pro odvod vodní páry, případně detektorem kouře, infračerveným teploměrem a vlhkoměrem.

Bezelektrodová lampa generující UV záření je bezelektrodová rtuťová UV lampa.

Komora má oddělený vstupní a výstupní prostor s odrazovou a absorpční zónou.

V komoře je instalována dopravní větev nekonečného transportního pásu pro přísun a odsun materiálu z komory.

Sušící schopnost zařízení je umocněna instalovanými větráky za účelem odvětrávání sušícího prostoru studeným nebo lépe předehřátým vzduchem k rychlému odvodu mikrovlnami uvolněné vodní páry. Stěny zařízení mohou být tepelně izolovány za účelem zabránění kondenzace vodní páry. Sušící zařízení je dále doplněno infračerveným teploměrem a vlhkoměrem k zabránění přesušení vzorku. V tomto kontinuálním provedení je otevřený prostor na vstupu a výstupu opatřen odrazovou a absorpční zónou, zabraňující úniku mikrovln do prostoru obsluhy.

Výhodou sušícího zařízení pracujícího na principu interakce mikrovlnného záření s molekulami vody obsaženými ve vlhkých materiálech je vysoká sušící rychlost odpovídající např. době vysoušení knihy v délce 20 až 30 minut. Vysoušení probíhá ze středu vzorku (knihy) k obalu, což vysvětluje vysokou účinnost sušícího a přitom šetrného procesu. Vzhledem k tomu, že teplota vzorku ke konci vysoušecího procesu dosahuje maximálně 60 až 70 °C a současným UV zářením

je vysušený materiál současně dezinfikován, jsou zničeny plísně a možné bakterie a choroboplodné zárodky, které by mohly vysušené materiály v budoucnu znehodnotit. Tímto způsobem jsou vysušené materiály zakonzervovány a chráněny zejména proti plísním a jiným organismům. Kromě toho je zařízení vysoce ekologické, neboť jediným vedlejším produktem je vodní pára.

5 Přehled obrázků na výkrese

Technické řešení je blíže osvětleno na připojeném výkrese, na kterém je na obr. 1 znázorněno kontinuální sušicí a dezinfekční zařízení s příslušenstvím.

Příklad provedení technického řešení

V kontinuálním provedení mikrovlnného sušicího zařízení, má komora 11 tvar tunelového tělesa a obsahuje rozmrazovací a sušicí a dezinfekční zónu a je uvnitř opatřena magnetrony 1. Mezi magnetrony 1 jsou umístěny dvě bezelektrodové UV lampy 10. Komora 11 je dále opatřena ventilátory 2, odtokem kondenzační vody 4 a detektorem 6 kouře. V komoře 11 je instalován v jednom směru transportní větev nekonečného transportního pásu 5, jehož vratná větev s příslušnými kladkami je umístěna pod komorou 11. Nekonečný transportní pás 5 je z plastu, který je transparentní pro mikrovlny a odolává teplotám až do 230 °C. Komora 11 dále obsahuje vstupní a výstupní prostor 8 opatřený absorpčními a odrazovými zónami, odrážejícími mikrovlny zpět do sušicího prostoru. Provoz komory 11 je řízen řídicím panelem 7 a pro usnadnění manipulace je vybavena transportními koly 9.

Funkce zařízení podle technického řešení je následující. Do popsaného kontinuálního sušicího a dezinfekčního zařízení se na vstupu nekonečného transportního pásu 5 vkládají mokré či zamrazené knihy či jiné papírové materiály 3, které procházejí sušicí komorou 11 rychlostí např. 0,1 až 0,2 m/min. Po průchodu rozmrazovací, sušicí a dezinfekční zónou pod bezelektrodovými UV lampami 10 po dobu 20 až 30 minut se vysušené knihy nahrazují novými vzorky a nedosušené knihy automaticky vracejí do sušicího procesu podle délky a výkonu zařízení. Denní kapacita kontinuálního sušicího zařízení se pohybuje v rozmezí 100 až 1000 kg knih. Rychlost vysoušení se reguluje rychlostí nekonečného pásu 5 a nastavením mikrovlnného výkonu. Výsledný vysušený materiál 3 opouští zařízení v dezinfikované formě. Sušicí komora 11 u kontinuálního zařízení může mít průměr 0,3 až 1,0 m, délku až 50 m.

Zařízení podle technického řešení může být samozřejmě upraveno i pro diskontinuální vsádkový způsob, případně jako vsádkové zařízení bez nekonečného transportního pásu 5, které je obdobně vybaveno popsaným dezinfekčním zařízením.

Průmyslová využitelnost

Technické řešení je především určeno k záchraně knih a papírových materiálů, které byly po určité době zaplaveny povodňovou vodou a jsou uchovávány v zamrazeném stavu dokud nebudou rozmrazeny, vysušeny a dezinfikovány, tj. uvedeny do původního stavu.

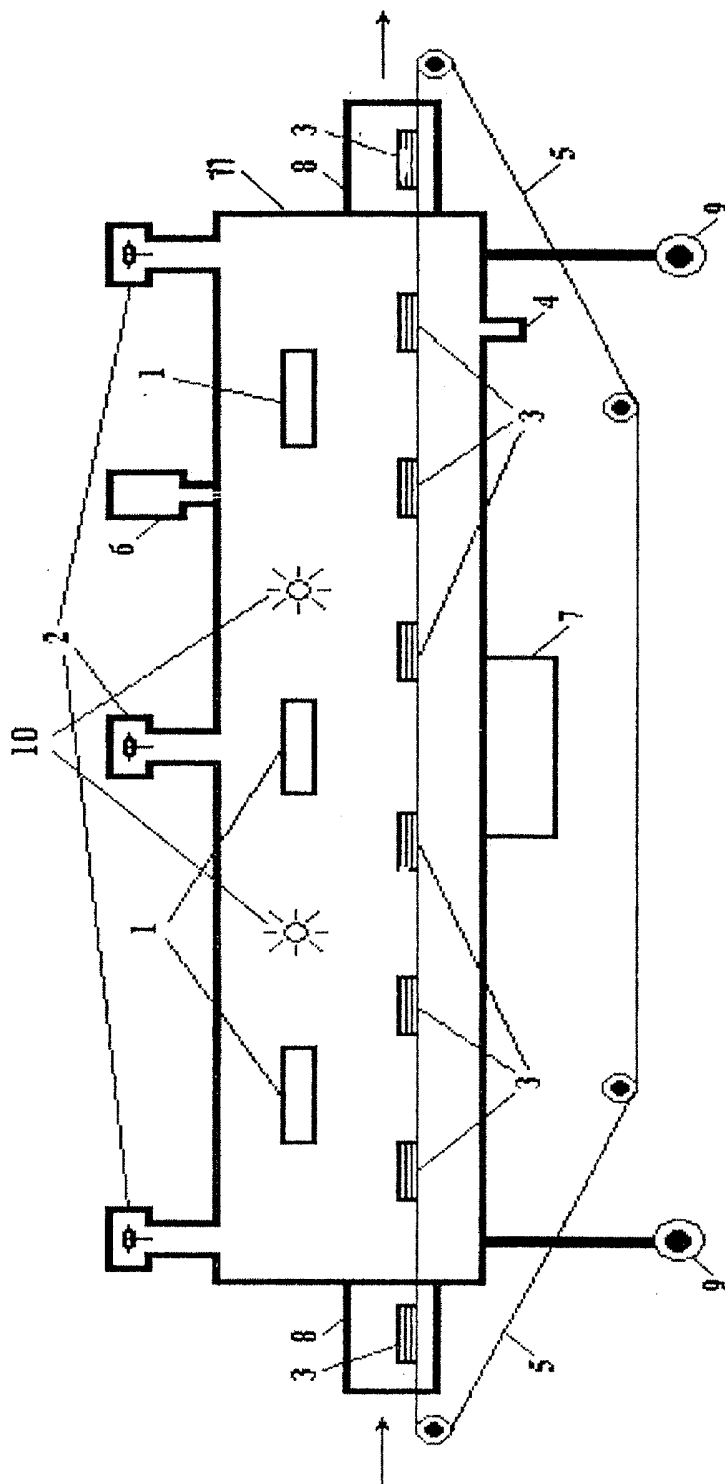
N Á R O K Y N A O C H R A N U

1. Zařízení pro vysoušení knižního a podobného papírového materiálu v mokřém či zamrazeném stavu, **v y z n a ě n é t í m**, že obsahuje komoru (11), ve které je instalován nejméně jeden generátor (1) mikrovlnného záření o frekvenci 500 MHz až 10 GHz, a nejméně jedna bezelektrodová UV lampa (10), generující UV záření účinkem mikrovlnného pole.

2. Zařízení podle nároku 1, **v y z n a ě n é t í m**, že generátor (1) mikrovlnného záření má kontinuální či stupňovitý výkon v rozmezí 0,01 až 1,0 kW na 1 kg vysoušeného materiálu.
3. Zařízení podle nároků 1 až 2, **v y z n a ě n é t í m**, že komora (11) je opatřena nejméně jedním ventilátorem (2) pro odvod vodní páry.
- 5 4. Zařízení podle nároků 1 až 3, **v y z n a ě n é t í m**, že komora (11) je opatřena detektorem (6) kouře, infračerveným teploměrem a vlhkoměrem.
5. Zařízení podle nároků 1 až 4, **v y z n a ě n é t í m**, že bezelektroková UV lampa (10) je bezelektroková rtuťová UV lampa.
- 10 6. Zařízení podle nároků 1 až 5, **v y z n a ě n é t í m**, že komora (11) má oddělený vstupní a výstupní prostor (8) s odrazovou a absorpční zónou.
7. Zařízení podle nároků 1 až 6, **v y z n a ě n é t í m**, že v komoře (11) je instalována dopravní větev nekonečného transportního pásu (5) pro přísun a odsun materiálu (3) z komory (11).

15

1 výkres



obr. 1

Konec dokumentu