ČESKOSLOVENSKÁ SOCIALISTICKÁ REPUBLIKA
(19)

ÚŘAD PRO VYNÁLEZY A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

239277
(11) (B1)

(51) Int. Cl.[4]
C 23 C 14/34

/22/ Přihlášeno 26 07 83
/21/ PV 5598-83

(40) Zveřejněno 15 05 85

(45) Vydáno 16 02 87

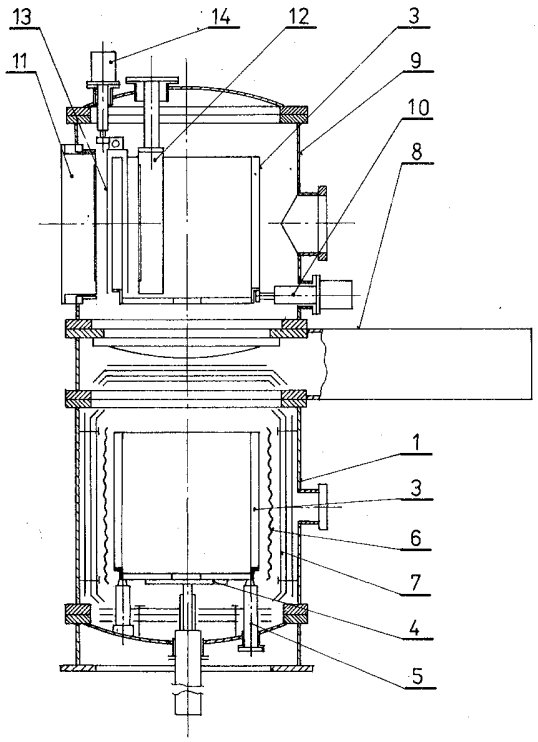
(75)
Autor vynálezu

JAKEŠ JAN; JAREŠ FRANTIŠEK ing.; PRAHA; MUSIL JINDŘICH ing. DrSc., ŘEVNICE; RYBÁŘ OLDŘICH; EXNER MILAN ing., LIBEREC; FREY AUGUSTIN, JABLONEC NAD NISOU

(54) Zařízení pro naprašování tenkých vrstev magnetronovou depozicí

Zařízení se skládá ze dvou vakuovaných komor, uspořádaných vertikálně. V dolní komoře je zařízení pro iontové čištění a ohřev vsázky s použitím doutnavého výboje. Komory jsou odděleny vakuotěsným uzávěrem. V horní komoře, kde se provádí magnetronové naprašování, jsou magnetrony se clonou a výsuvnými a opěrnými elementy. Vsázka je umístěna na nosiči, který se přesouvá z dolní komory do horní a naopak.

Zařízení se používá v oborech, kde se ve vakuu vytvářejí tenké vrstvy na kovových, nekovových, el. vodivých i nevodivých součástkách.



OBR.1

Vynález se týká zařízení, které umožňuje vytváření tenkých vrstev magnetronovou depozicí metodou PVD ve vakuu s předchozím iontovým čištěním vsázky.

Je známo, že pro tyto účely se konstruují zařízení jednokomorová i vícekomorová, kde u vícekomorových je charakteristickým rysem uspořádání s horizontálním průchodem vsázky. Toto uspořádání má několik nevýhod.

Jejich tvarové řešení má obdélníkový průřez a je velmi náročné a nákladné při výrobě. Tím, že jsou jednotlivé komory uspořádány za sebou, mají tato zařízení poměrně velkou půdorysnou plochu. Rovněž manipulace se vsázkou je značně náročná.

Výše uvedené nedostatky jsou odstraněny zařízením podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že dolní komora má zařízení pro čištění a ohřev vsázky, zvedací zařízení, nosič vsázky, zapojený jako katoda, a topení, naprašovací komora má přestavitelné magnetrony, podpěrné, otáčivé a zároveň výsuvné elementy a celonu, přičemž obě komory jsou vzájemně odděleny vakuotěsným oddělovacím ventilem a jsou uspořádány vertikálně.

Vyšší účinek zařízení podle vynálezu lze spatřovat v tom, že zařízení je uspořádáno vertikálně, čímž se zmenšují nároky na půdorysnou plochu. Válcový tvar vakuových komor umožňuje jednodušší výrobní technologii těchto zařízení.

Vzhledem k tomu, že naprašovací komora může být vybavena dvěma dvojicemi magnetronů, bude možno vytvářet kombinaci dvou vrstev. Použití tohoto zařízení při méně náročných procesech naprašování umožňuje využít souběžně dolní komoru pro tepelné zpracování do 600 ^{o}C a horní komoru pro naprašování.

Na připojených výkresech je znázorněno zařízení podle vynálezu, kde značí obr. 1 řez zařízením a obr. 2 půdorys horní komory.

Zařízení na obr. 1 jsou v podstatě dvě vakuové komory 1, 9, uspořádané vertikálně. Vsázka se ukládá na nosič vsázky 3, který je uložen na zvedacím zařízení 4. V komoře 1 je zařízení 5 pro iontové čištění a ohřev vsázky, které sestává z průchodek /blíže neznázorněno/, kde na jednu z těchto průchodek je napojen zdroj stejnosměrného proudu pro vyvolání doutnavého výboje, kterým se vsázka před vstupem do komory 9 iontově čistí.

Celkový ohřev vsázky umožňuje odporové topení 6. Izolace je tvořena stínicími plechy 7. Po očištění povrchu vsázky a po jejím ohřevu se otevře vakuotěsný oddělovací ventil 8 se stíněním a vsázka pomocí zvedacího zařízení 4 je i s nosičem vsázky 3 přemístěna do naprašovací komory 9.

Předtím se musí zasunout podpěrné elementy 10 /viz obr. 2/, které se při přemístění vsázky do naprašovací komory 9 zpětně vysunou tak, aby nosič vsázky 3 podepřely a zvedací zařízení 4 se mohlo vrátit do výchozí polohy v komoře 1.

Vakuový oddělovací ventil 8 se uzavře a vsázka je připravena pro naprašování. Komora 9 na obr. 2 je vybavena dvojicí přestavitelných magnetronů 11, 12, clonou 13 /stínicí/ opatřenou výřezy, posuvným zařízením 14 a podpěrnými, otáčivými a zároveň výsuvnými elementy 10, z nichž jeden element 10 slouží jako průchodka.

Naprašování se děje mezi dvojicí magnetronů 11, 12, přičemž magnetron 11 je přestavitelný z vnějšku nádoby a magnetron 12 je přestavitelný uvnitř nádoby.

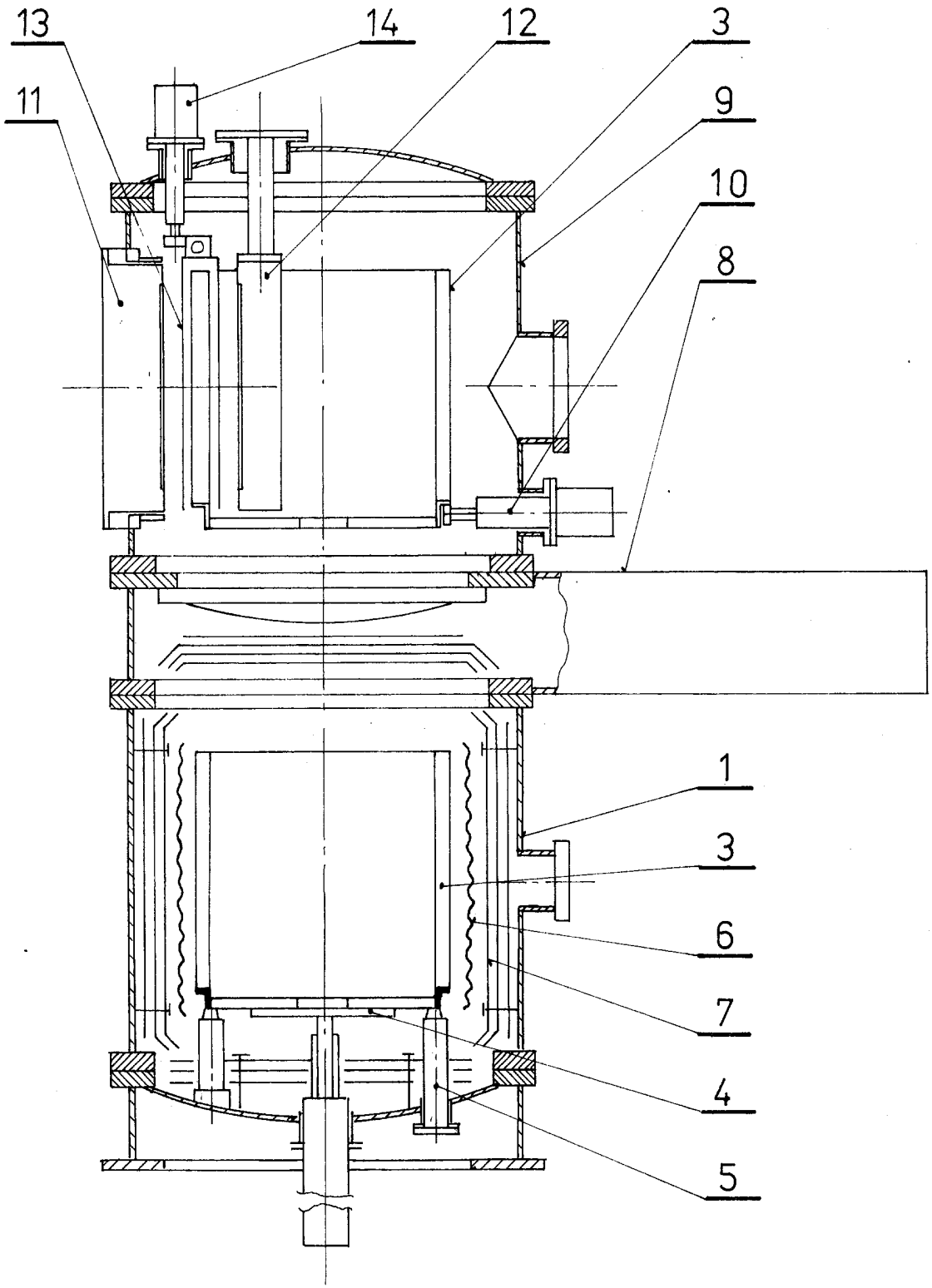
Odprašovaný terč magnetronů 11, 12 je chráněn pohyblivou clonou 13 s výřezy, která pomocí posuvného zařízení 14 v případě naprašování odkryje požadované dvojice magnetronů. Magnetrony 11, 12 jsou připojeny jako katody, nádoby komor 1, 9 jsou uzemněny a na nosič vsázky 3 lze přes odizolovanou průchodku /neznázorněnou/ připojit zdroj záporného napětí.

Využití zařízení podle vynálezu je možné v oborech, kde se ve vakuu vytvářejí tenké vrstvy na kovových, nekovových, el. vodivých i nevodivých součástkách.

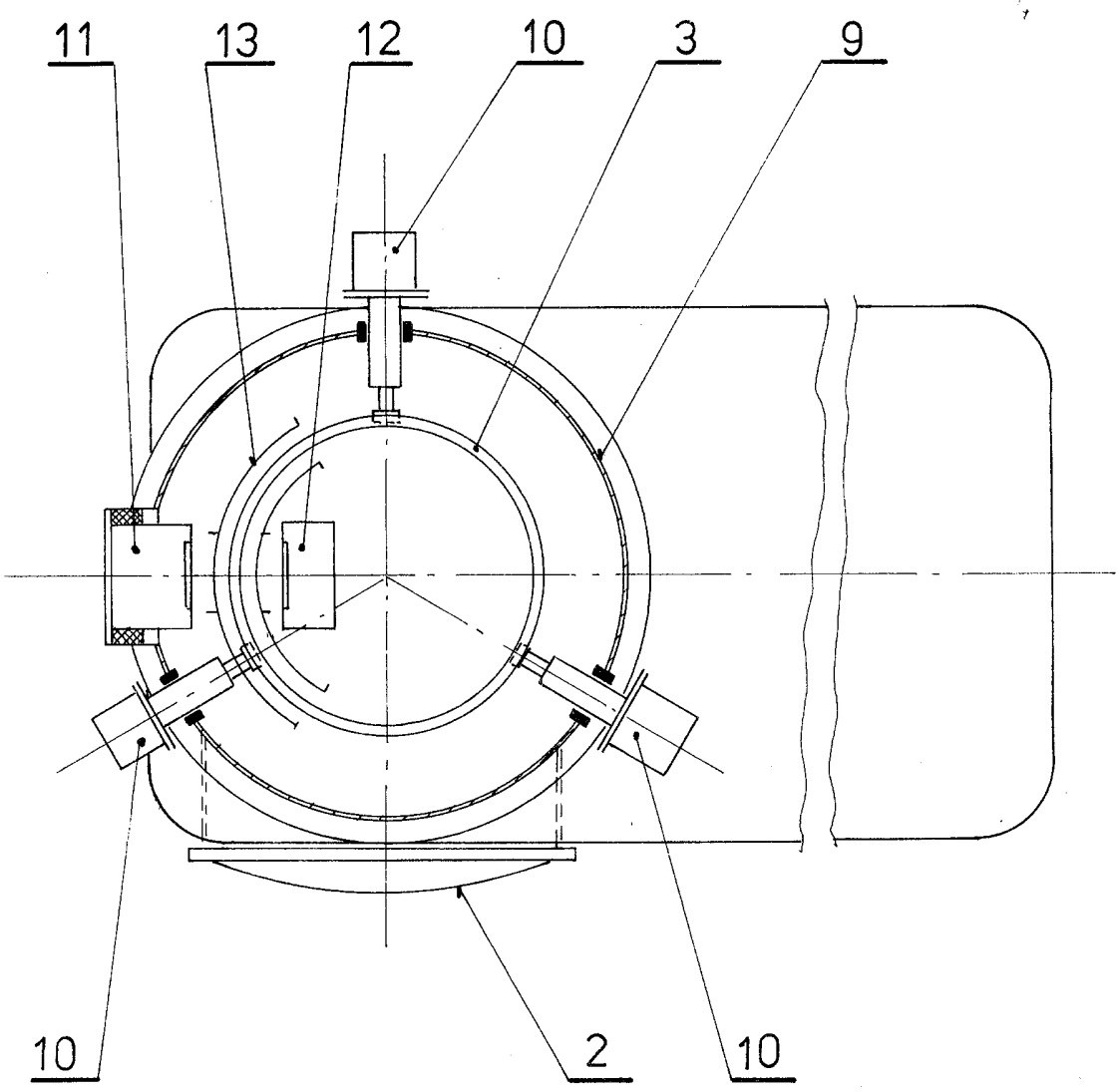
P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Zařízení pro naprašování tenkých vrstev magnetronovou depozicí metodou PVD ve vakuu, vyznačené tím, že dolní komora /1/ má zařízení /5/ pro čištění a ohřev vsázky, zvedací zařízení /4/, nosič vsázky /3/ zapojený jako katoda a topení /6/, naprašovací komora /9/ má přestavitelné magnetrony /11, 12/, podpěrné, otáčivé a zároveň výsuvné elementy /10/, clonu /13/, přičemž obě komory /1, 9/ jsou vzájemně odděleny vakuotěsným oddělovacím ventilem /8/ a jsou uspořádány vertikálně.

2 výkresy



OBR.1


11
13
12
10
3
9
10
2
10