



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

251 162

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 06 11 84
(21) PV 8422-84

(51) Int. Cl.

C 21 D 1/76

(40) Zveřejněno 13 11 86
(45) Vydáno 01 09 88

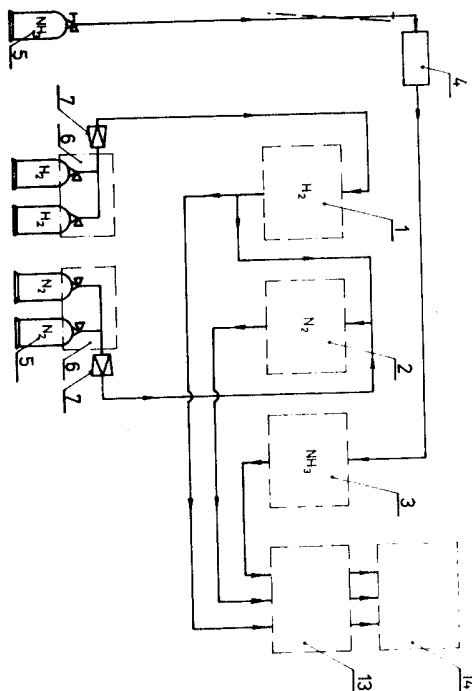
(75)
Autor vynálezu

KUČEROVÁ LILI ing., LIBEREC,
FREY AUGUSTIN,
ROUTNEROVÁ BLANKA ing., JABLONEC NAD NISOU,
RYBÁŘ OLDŘICH,
EXNER MILAN ing., LIBEREC

(54)

Zařízení na úpravu plynů pro vakuová zařízení na tepelné
a chemicko tepelné zpracování kovových výrobků

Zařízení řeší úpravu plynů a skládá se ze sekce pro úpravu vodíku, sekce pro úpravu dusíku a sekce pro úpravu štěpeného čpavku, které jsou mezi sebou spojeny za použití prvků pro regulaci průtoku plynů a štěpiče čpavku. Další část zařízení jsou sušiče, zařízení decxo a elektromagnetické ventily. Zařízení je určeno pro úpravu plynů u vakuových procesů ve vakuových nádobách pro tepelné a chemicko tepelné zpracování kovových součástí.



Vynález se týká zařízení pro úpravu plynů s výhodou využívaného u vakuových procesů v zařízení pro tepelné a chemicko-tepelné zpracování součástí.

V současné době jsou známá zařízení na úpravu plynů pouze laboratorního typu anebo s jednostranným využitím, buď jako sušiče plynů nebo jako štěpiče čpavku. U těchto zařízení není řešena regenerace náplně, čímž není zajištěno jejich nepřetržité používání. U provozních vakuových zařízení, sloužících pro tepelné zpracování strojírenských součástí je prováděn ohřev za vysokého vakua, které u těchto technologií zároveň tvoří ochrannou atmosféru při ohřevu součástí, a tím zajišťuje neokysličení a neoduhličení povrchu součástí. Při kalení součástí v proudu neupravovaných plynů však dochází k částečnému znehodnocení povrchů součástí okysličením popř. oduhličením. Vzhledem k nestálé čistotě dodávaných plynů v tlakových lahvích a kontejnerech je kvalita povrchu součástí ovlivňována více či méně množstvím zbytkové nečistoty dodávaných plynů. Tím se dostatečně nedosahuje efektu, který umožňuje vakuová technika. Cena těchto zařízení oproti klasickým zařízením pro tepelné a chemicko tepelné zpracování je vysoká, proto je nutné tato technologická vakuová zařízení využít s maximálním efektem, což znamená zajistit maximální hodnotu kvality povrchu součástí a používat je nejen pro tepelné, ale i pro chemicko-tepelné způsoby zpracování.

Podstata řešení dle vynálezu spočívá v tom, že zařízení dle vynálezu sestává ze samostatných sekcí - sekce pro úpravu vodíku, sekce pro úpravu dusíku a sekce pro úpravu štěpeného

čpavku, přičemž sekce pro úpravu vodíku je napojena jednou větví na sekci pro úpravu dusíku a další větví na zařízení pro regulaci průtoku plynu, sekce pro úpravu dusíku je napojena na zařízení pro regulaci průtoku plynu a sekce pro úpravu štěpeného čpavku je napojena na zařízení pro regulaci průtoku plynu, které je spojeno s vakuovou nádobou, přičemž uvnitř každé sekce je umístěno zařízení deoxo, které je spojeno s elektromagnetickými ventily. Dále má dva sušiče, které jsou spojeny zpětnými ventily a uzavíracím ventilem.

Zařízení dle vynálezu je řešeno tak, že má zvýšenou kapacitu s možností napojení na několik vakuových zařízení. Takto upravené plyny zaručují čistotu na 99,999 % a rosný bod - 80°C, což odpovídá i zbytkovému obsahu vzdušného kyslíku atmosféry v nádobě vyvakuované na 1×10^{-1} Pa, což je hodnota vakua, používaná při těchto technologiích. Vyšší účinek spočívá v tom, že se jedná o výrobně jednoduchou koncepci, využitelnou pro několik druhů plynů se zaručenými technologickými efekty pro několik průmyslových zařízení.

Na připojených výkresech je zařízení dle vynálezu znázorněno schematicky, jednotlivé výkresy značí :

- obr. 1 - schéma celkového uspořádání zařízení pro úpravu plynů,
- obr. 2 - vnitřní uspořádání jednotl.sekcí - jako příklad zvolena sekce pro úpravu dusíku,
- obr. 3- vnitřní uspořádání sušičů, sušič 10 i 15 je stejný,
- obr. 4 pohled shora na sušič s odkrytím určité části.

Zařízení dle vynálezu na obr. 1 se skládá z vysokotlakové části, středotlakové části a nízkotlakové části. Vysokotlaková část obsahuje tlakové láhve 2 s používanými plyny, t.j.čpavek, vodík, dusík, vysokotlakou baterii 6 a redukční ventily 7, které redukují tlak jednotlivých plynů na vstupu do vlastního zařízení na úpravu těchto plynů. Vlastní zařízení

(středotlaká část) se skládá ze sekce 1 na úpravu vodíku (t.j. sušení a desoxidace), sekce 2 na úpravu dusíku, štěpiče čpavku 4 a sekce 3 na úpravu čpavku (již rozštěpeného čpavku). Z jednotlivých sekcí jsou plyny vedeny do nízkotlaké části t.j. zařízení 13 pro regulaci průtoku plynu, kde se nastavuje přesná hodnota tlaku plynu - 5kPa, přesný požadovaný průtok jednotlivých plynů, závisících na mnoha faktorech např. velikosti, tvaru, povrchu a materiálu zpracovávaných součástí a na technologii. Ze zařízení 13 pro regulaci průtoku plynu jsou plyny vedeny přes jednotlivé elektromagnetické ^{vakuové} ventily do vakuové nádoby 14.

Princip úpravy plynů je v sekci 1,2,3, shodný. Na obr. 2 je vnitřní uspořádání každé ze sekcí 1,2 a 3. Jako příklad úpravy plynů v sekci je zde popsána úprava dusíku N_2 v sekci 2. Dusík N_2 je přiváděn z tlakových lahví 5 přes vysokotlakou baterii 6 a redukční ventil 7 do deoxa 8, kde je za přítomnosti vodíku H_2 , který je veden z tlakových lahví 5 přes vysokotlakou baterii 6 a redukční ventil 7 rovněž do deoxa 8 na paladiovém katalysátoru vázán kyslík O_2 na vodu. Plyn zbavený kyslíku, ale obohacený vodní parou je veden přes elektromagnetický ventil 9 do sušiče 10 resp. sušiče 15 přívodem 18 neupraveného plynu (viz obr.3). V sušiči 10 resp. 15 je plyn zbavován vodních par na molekulových sítích 21 (viz obr.4) s velikostí pórů do 5 Å. V těchto sušicích je plyn sušen až na rosný bod - 60°C ± -80°C. Ze sušiče 10, resp. 15, odchází upravený plyn odvodem 17 pro upravený plyn (viz obr.3) přes jednocestný ventil (viz obr.2) do zařízení 13 pro regulaci průtoku plynu (viz obr.1) a odtud do vakuové nádoby 14. Ve vakuové nádobě 14 se provádí chemicko - tepelné a tepelné zpracování kovových součástí.

Sušičem 10, resp. 15, může plyn procházet tak dlouho, dokud hodnota rosného bodu měřená za deoxem 8 a sušičem 10 či 15

nepřesáhne -55°C . Po dosažení této hodnoty je nutné náplň sušiče 10 či 15 + molekulová síta 21 - zregenerovat. Po dobu regenerace pracuje (vysouší) druhý sušič 10 či 15. Množství plynu, které je možné vysušit závisí na tom, jaký stupeň znečištění (obsah kyslíku a vody) vykazuje před úpravou. Čím větší je znečištění, tím méně množství upraveného plynu je možno získat. Sušiče 10 a 15 pracují střídavě.

Na obr.3 a obr.č.4 je znázorněno vnitřní uspořádání sušičů 10 a 15. Regenerace náplně, např. sušiče 15, probíhá tímto způsobem. Sušič 10 pracuje za pokojové teploty. Vysušený plyn je z větší části odváděn do zařízení 13 pro regulaci průtoku plynu a do vakuové nádoby 14. Část plynu je odváděna přes uzavírací ventil 16 (viz obr.2) v protisměru přívodu 23 (viz obr.3) do sušiče 15. Sušič 15 je vytápěn odporovým topením 19, plyn se na žebrech 22 předehtívá a pak probíhá náplní molekulových sít 21, váže na sebe vodní páru a "mokrý" odchází odvodem 24 (Viz obr.3) přes elektromagnetický ventil 12 (viz obr.2) do výfuku (neznázorněno). Z obr.č.4 je zřejmé uspořádání molekulových sít 21 mezi žebry 20, která umožňují rovnoměrné rozložení teploty při regeneraci. Regenerace sušičů 15 a 10 se může v pravidelných časových intervalech střídát.

Obdobným způsobem probíhá v sekci 1 úprava vodíku a v sekci 3 úprava čpavku předem štěpeného ve štěpiči 4 s tím rozdílem, že pro reakci probíhající v deoxu 8 není zapotřebí připouštění vodíku.

Zařízení dle vynálezu umožňuje desoxidaci, sušení plynů a štěpení čpavku s následnou desoxidací a sušením. Zařízení lze využít u velkokapacitních vakuových zařízení, kde je nutno používat pracovní plyny s velmi vysokou čistotou. Jedná se např. o zařízení na difuzní pochody ve vakuu, vakuové pece na tepelné a chemicko tepelné zpracování kovových součástí.

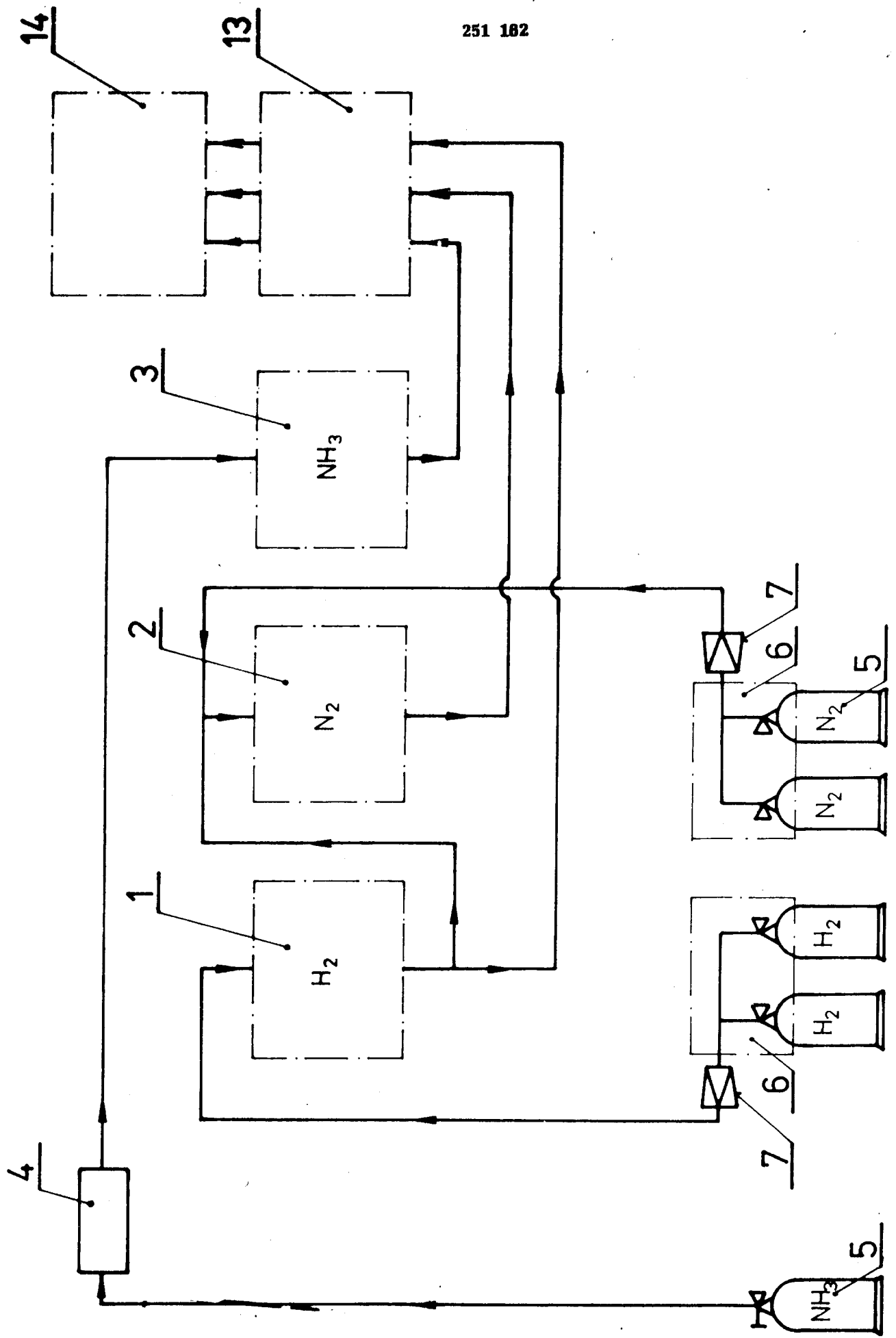
PŘEDMĚT VYNÁLEZU :

251 162

Zařízení na úpravu plynů pro vakuová zařízení na tepelné a chemicko - tepelné zpracování kovových výrobků, které má zařízení pro regulaci průtoku plynů a štěpič čpavku, vyznačující se tím, že sestává ze samostatných sekcí - sekce (1) pro úpravu vodíku, sekce (2) pro úpravu dusíku a sekce (3) pro úpravu štěpeného čpavku, přičemž sekce (1) pro úpravu vodíku je napojena jednou větví na sekci (2) pro úpravu dusíku a další větví na zařízení (13) pro regulaci průtoku plynu, sekce (2) pro úpravu dusíku je napojena na zařízení (13) pro regulaci průtoku plynu a sekce (3) pro úpravu štěpeného čpavku je napojena na zařízení (13) pro regulaci průtoku plynu, které je spojeno s vakuovou nádobou (14), přičemž uvnitř každé samostatné sekce (1,2,3) je umístěno zařízení deoxo (8), které je spojeno s elektromagnetickými ventily (9,12),^a dále ^{obsahuje} ~~ma~~ sušič (10) a sušič (15), které jsou spojeny zpětnými ventily (11) a uzavíracím ventilem (16).

3 výkresy

Обр.1



Obr. 2

