

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

2010-369

(13) Druh dokumentu: **A3**

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **13.05.2010**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **23.11.2011**
(Věstník č. 47/2011)

(51) Int. Cl.:

B29B 17/02 (2006.01)

B26D 3/00 (2006.01)

B26D 5/00 (2006.01)

(71) Přihlašovatel:

EMG Zlín, s.r.o., Fryšták, CZ
Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Zlín, CZ

(72) Původce:

Kučera Libor Ing., Fryšták, CZ
Kašpárek Jiří, Fryšták, CZ
Volek František Ing. CSc., Zlín, CZ
Maňas David Ing. Ph.D., Zlín, CZ
Maňas Miroslav Doc. Ing. CSc., Zlín, CZ

(74) Zástupce:

UTB ve Zlíně, Univerzitní institut, Ing. Jan Görig, Nám.
T.G.Masaryka 5555, Zlín, 76001

(54) Název přihlášky vynálezu:

**Optimalizovaný způsob separace kovové
výztuže z pryžokovových kompozitů a
zařízení k provádění tohoto způsobu**

(57) Anotace:

Způsob separace kovové výztuže z pryžokovových kompozitů, zejména z běhounových prstenců odpadních pneumatik a z odpadních dopravních pásů, spočívá v tom, že příslušný kompozitní dílec nejprve v první fázi separace postupně celou svojí délkou, nebo obvodem kontinuálně prochází vysokofrekvenčním polem s intenzitou optimalizovanou tak, že v okrajových oblastech kompozitních dílců je intenzita zvýšena o 5 až 30 %, přičemž dochází k rovnoměrnému indukčnímu ohřevu kovové výztuže v celé šířce kompozitního dílce a ke vzniku plynů uvnitř dílce. To vede k primárnímu uvolnění kovové výztuže z pryžové matrice, načež pak následuje druhá fáze separace, při níž se kompozitní dílec pro ochlazení mechanicky rozdrůžuje střídavým prolamováním - ohýbáním s různými poloměry ohybu až k výslednému rozdělení na licovou vrstvu pryže. Dále se řešení týká konstrukčního vytvoření zařízení k provádění tohoto způsobu.

Optimalizovaný způsob separace kovové výztuže z pryžokovových kompozitů a zařízení k provádění tohoto způsobu

Oblast techniky

Předmětem vynálezu je optimalizovaný způsob separace kovové výztuže z pryžokovových kompozitů, zejména pak separace kovových drátů kordové výztuže z běhounových prstenců odpadních pneumatik a kovových drátů kordové výztuže z odpadních dopravních pásů. Dále se vynález týká zařízení k provádění tohoto optimalizovaného způsobu.

Dosavadní stav techniky

Při způsobu zpracování odpadních plášťů pneumatik podle patentu USA č. 5290380, resp. přihlášky Evropského patentu č. 0477368 se nejprve odpadní plášť rozdělí na běhounový prsteneček, bočnicové prstence a patkové části. Běhounový prsteneček se pak příčně rozřízne a v podobě pásu prochází smyčkou induktoru, při čemž se do místa za induktorem ke zvýšení účinnosti oddělování indukčně ohřáté kovové výztuže od pryžové části pláště přivádí ještě plynný kyslík. Termooxidační proces zde má stimulovat separaci výztuže z pryžové matrice, k níž samotný indukční ohřev při rovinném tvaru separovaných vrstev materiálu nedostačuje. Je ale zřejmé, že kromě nedostatku spočívajícího v problematické bezpečnosti procesu není ani výsledný efekt separace dostatečný – i v samotných citovaných patentových spisech je naznačeno možné znečištění drátů separované kovové výztuže zbytky degradované pryže.

I při dalším způsobu zpracování odpadních plášťů pneumatik podle Evropského patentu č. 1424180, resp. japonské patentové přihlášky č. 2003260455 se nejprve odpadní plášť rozdělí na běhounový prsteneček, bočnice a patkové části. Běhounový prsteneček se pak vnější stranou (s dezénem běhounu) vede na otáčejícím se vodicím bubnu kolem induktoru. Tak dochází k postupnému indukčnímu ohřevu drátů kovové výztuže, při čemž pryž v jejich okolí degraduje za vzniku plynných produktů a na zakřiveném vodicím bubnu pak dochází k postupnému uvolňování kovové výztuže a k jejímu oddělování od pryžové části. Tento způsob sice nevyužívá problematické působení plynného kyslíku, ani jej ale nelze považovat za optimální z hlediska provedené separace. Problémem je zde především nerovnoměrný ohřev kovové výztuže daný jednak tím, že běhounový prsteneček prochází pod induktorem

pouze svojí jednou stranou a jednak skutečnost, že vysokofrekvenční pole s konstantní intenzitou, dané uspořádáním induktoru (který svým tvarem v podstatě kopíruje povrch procházejícího prstence) nemůže zajistit rovnoměrný indukční ohřev kovové výztuže v celé šířce pásu. Okrajové části výztuže jsou ohřívány méně, což se samozřejmě projevuje v kvalitě oddělení vrstev kompozitu.

Podstata vynálezu

K odstranění výše uvedených nedostatků přispívá optimalizovaný způsob separace kovové výztuže z pryžokovových kompozitů, zejména pak separace kovových drátů kordové výztuže z běhounových prstenců odpadních pneumatik a kovových drátů kordové výztuže z odpadních dopravních pásů, podle vynálezu.

Podstata vynálezu spočívá v tom, že příslušný kompozitní dílec nejprve v první fázi separace postupně celou svojí délkou nebo obvodem kontinuálně prochází vysokofrekvenčním polem s intenzitou optimalizovanou tak, že v okrajových oblastech kompozitních dílců je intenzita zvýšena o 5 až 30 %. Při tom dochází k rovnoměrnému indukčnímu ohřevu kovové výztuže v celé šířce kompozitního dílce a ke vzniku plynů uvnitř dílce, vedoucím k primárnímu uvolnění kovové výztuže z pryžové matrice. Pak následuje druhá fáze separace, při níž se kompozitní dílec po ochlazení mechanicky rozdužuje střídavým prolamováním - ohýbáním s různými poloměry ohybu až k výslednému rozdělení na lícovou vrstvu pryže, kovovou výztuž a rubovou vrstvu pryže.

Zpracovávaný kompozitní dílec se může předem s výhodou upravit (např. štípáním) na tloušťku pryžové vrstvy 1 až 3 mm od kovové výztuže z každé strany..

Zařízení k provádění způsobu podle vynálezu je tvořeno separátorem a rozdužovačem. Separátor je vybaven soustavou vodících kol nebo válců a na ni navazujícím induktorem vysokofrekvenčního ohřevu, tvořeným uzavřeným nebo přechodně uzavíratelným závitem vodiče, jehož vnitřní obvod tvarově kopíruje povrch jím procházejícího kompozitního dílce a spojeným se zdrojem vysokofrekvenčního ohřevu. Rozdužovač je vybaven soustavou vodících kol nebo válců a proti nim umístěným prolamovacími kolemi, resp. válcem.

Závit induktoru má s výhodou ve svých okrajových oblastech umístěny feritové segmenty, každý o šířce 10 až 50 mm.

Induktor separátoru je s výhodou vybaven systémem chlazení, separátor jako celek pak dále pneumatickým ovládacím systémem a/nebo koncovými spínači.

Způsob a zařízení podle vynálezu optimalizuje známé principiálně obdobné metody v následujících bodech:

1) optimalizuje se působení vysokofrekvenčního pole na kompozitní dílec (např. běhounový prsteneček pneumatiky): vysokofrekvenční pole má intenzitu optimalizovanou tak, že v okrajových oblastech kompozitních dílců je intenzita zvýšena o 5 až 30 %. Indukční ohřev působením takto optimalizovaného vysokofrekvenčního pole je pak rovnoměrný a nedochází k přehřívání kompozitního dílce uprostřed závitu induktoru a k nedohřívání na okrajích. U zařízení k provádění způsobu podle vynálezu je to realizováno např. tak, že závit induktoru má ve svých okrajových oblastech umístěny feritové segmenty.

2) snižuje se energetická náročnost separace v důsledku úpravy technologického postupu:

- separace pryžové matrice kompozitního dílce a kordového drátu probíhá až po zchlazení zahřáté pryže - využívá se zkřehnutí pryže po jejím zchlazení;
- zchlazený kompozitní dílec se láme takovým způsobem (střídavé prolamování ohýbáním s různými poloměry ohybu), že jednotlivé kordové dráty se snadno odělují od sebe a od pryžové matrice kompozitu;
- u dílců s větší vrstvou pryže se využívá předběžná úprava štípáním vrstvy pryže (zejména lícové) na štípače. Dílec s odštípnutou částí pryžové vrstvy na tloušťku 1 až 3 mm od kovové výztuže z každé strany má podstatně menší energetickou náročnost při působení indukčního pole na něj. Snižování doby působení je až 50%-ní.

3) dosahuje se větší čistoty separovaného kordového drátu : použitím nového technologického postupu (zchladnutí kompozitu po působení indukčního ohřevu, před ohýbáním a lámáním kompozitního dílce) se zbytky pryže na kordových drátcích vlivem jejich zkřehnutí oddělí od drátků a kordové drátky jsou pak čisté.

Přehled obrázků nas výkrese

K bližšímu objasnění podstaty vynálezu slouží přiložené výkresy, kde představuje

obr. 1 – separátor v čelním pohledu

obr. 2 – separátor v bočním pohledu

obr. 3 – detail induktoru

obr. 4 – rozdružovač v čelním pohledu

obr. 5 – rozdružovač v bočním pohledu

Příklady provedení vynálezu

Příklad 1

Optimalizovaný způsob separace kovové výztuže z pryžokovových kompozitů podle vynálezu byl v příkladném provedení použit při separaci kovových drátů kordové výztuže z běhounových prstenců odpadních pláštíků pneumatik.

Odpadní plášť pneumatiky byl po vytržení patkových lan rozdělen na běhounový prsteneček a bočnicové prstence. Běhounový prsteneček byl pak předběžně štípáním upraven na tloušťku pryžové vrstvy 2 mm od kovové výztuže z každé strany.

Takto upravený běhounový prsteneček pak v první fázi separace postupně celým svým obvodem kontinuálně procházel vysokofrekvenčním polem s intenzitou optimalizovanou tak, že v okrajových oblastech prstence byla intenzita pole zvýšena o 20 %. Tak docházelo k rovnoměrnému indukčnímu ohřevu kovové výztuže v celé šířce běhounového prstence a ke vzniku plynů uvnitř dílce, vedoucím k primárnímu uvolnění kovové výztuže z pryžové matrice. Ve druhé fázi separace byl běhounový prsteneček po ochlazení mechanicky rozduřován střídavým prolamováním - ohýbáním s různými poloměry ohybu až k výslednému rozdělení na lícovou vrstvu pryže, kovovou výztuž a rubovou vrstvu pryže.

Zařízení k provádění způsobu podle vynálezu bylo v příkladném provedení tvořeno separátorem (viz obr. 1 a 2) a rozduřovačem (viz obr. 3 a 4). Separátor byl vybaven soustavou 1 vodících kol nebo válců a na ni navazujícím induktorem 2 vysokofrekvenčního ohřevu, tvořeným přechodně uzavíratelným závitem 3 vodiče. Jak je patrné z detailu induktoru 2 na obr. 3, vnitřní obvod závitu 3 vodiče tvarově kopíroval povrch jím procházejícího kompozitního dílce 10. Induktor 2 byl spojen se zdrojem 5 vysokofrekvenčního ohřevu a jak je naznačeno, byl vybaven kombinací vodního chlazení v základní části závitu 3 a vzduchového chlazení v uzavírací části 3' závitu 3. Závít 3 induktoru 2 měl ve svých okrajových oblastech umístěny feritové segmenty 4, každý o šířce 30 mm. Ovládací a řídicí prvky separátoru byly integrovány v řídicí skříni 6 separátoru.

Rozduřovač byl vybaven soustavou 7 vodících kol nebo válců a proti nim umístěným prolamovacím kolem 8, resp. prolamovacím válcem. Ovládací a řídicí prvky rozduřovače byly integrovány v řídicí skříni 9 rozduřovače.

Příklad 2

V jiném příkladném provedení byl optimalizovaný způsob separace kovové výztuže z pryžokovových kompozitů podle vynálezu použit při separaci kovových drátů kordové výztuže z částí odpadních dopravních pásů. Tyto části se v případě potřeby předběžně upraví štípáním na tloušťku pryžové vrstvy 2 mm od kovové výztuže z každé strany.

Pak následuje separace a rozdrůžování provedené shodným způsobem a na shodném zařízení jako v příkladu č. 1.

PATENTOVÉ NÁROKY

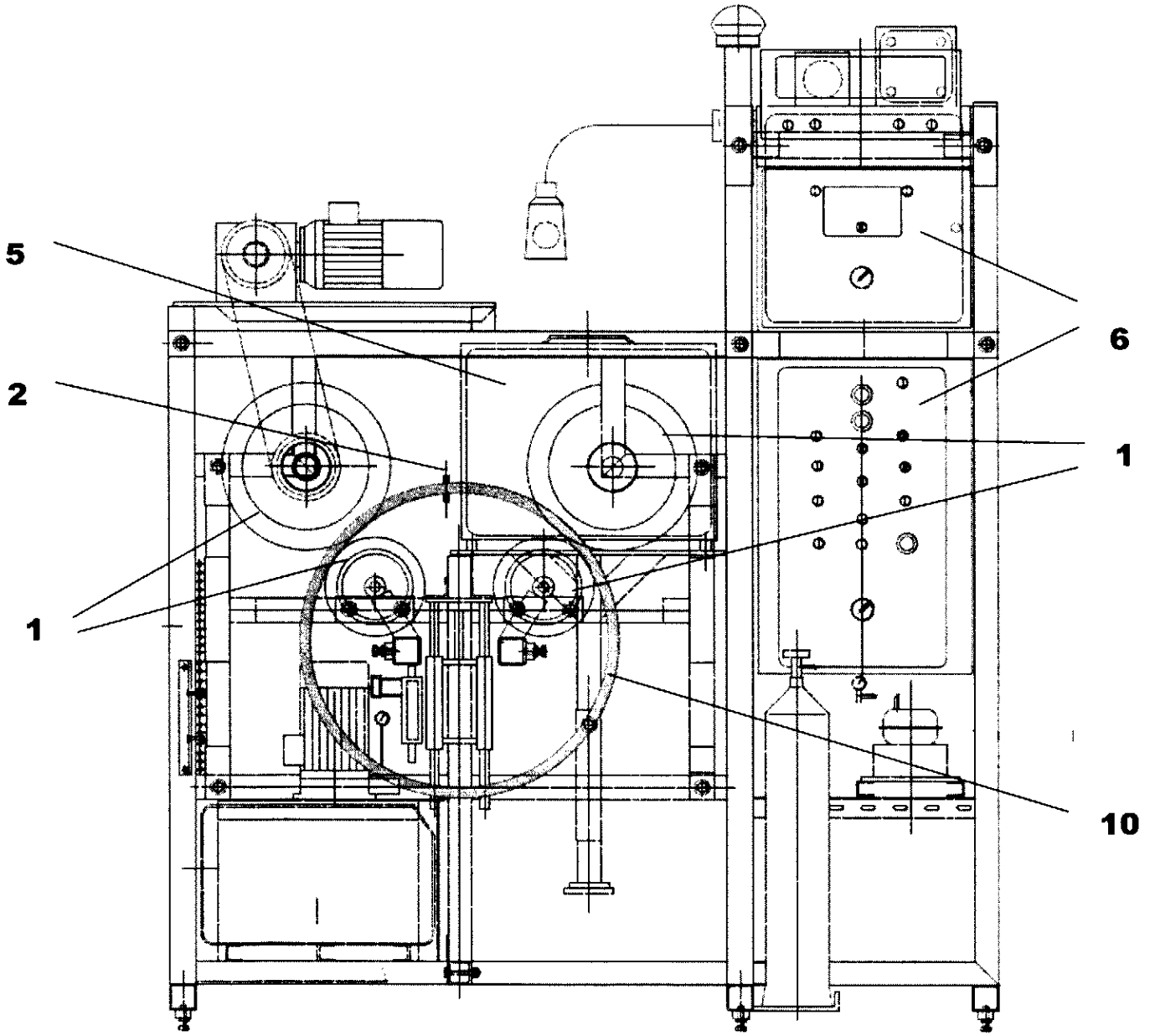
1. Optimalizovaný způsob separace kovové výztuže z pryžokovových kompozitů, zejména pak separace kovových drátů kordové výztuže z běhounových prstenců odpadních pneumatik a kovových drátů kordové výztuže z odpadních dopravních pásů, vyznačující se tím, že příslušný kompozitní dílec nejprve v první fázi separace postupně celou svojí délkou, nebo obvodem kontinuálně prochází vysokofrekvenčním polem s intenzitou optimalizovanou tak, že v okrajových oblastech kompozitních dílců je intenzita zvýšena o 5 až 30 %, při čemž dochází k rovnoměrnému indukčnímu ohřevu kovové výztuže v celé šířce kompozitního dílce a ke vzniku plynů uvnitř dílce, vedoucím k primárnímu uvolnění kovové výztuže z pryžové matrice, načež pak následuje druhá fáze separace, při níž se kompozitní dílec po ochlazení mechanicky rozdrůžuje střídavým prolamováním - ohýbáním s různými poloměry ohybu až k výslednému rozdělení na lícovou vrstvu pryže, kovovou výztuž a rubovou vrstvu pryže.
2. Optimalizovaný způsob podle nároku 1, vyznačující se tím, že zpracovávaný kompozitní dílec se předem upraví na tloušťku pryžové vrstvy 1 až 3 mm od kovové výztuže z každé strany.
3. Zařízení k provádění způsobu podle nároku 1, vyznačující se tím, že je tvořeno separátorem a rozdrůžovačem, při čemž separátor je vybaven soustavou (1) vodících kol nebo válců a na ni navazujícím induktorem (2) vysokofrekvenčního ohřevu, tvořeným uzavřeným nebo přechodně uzavíratelným závitem (3) vodiče, jehož vnitřní obvod tvarově kopíruje povrch jím procházejícího kompozitního dílce a spojeným se zdrojem (5) vysokofrekvenčního ohřevu, zatím co rozdrůžovač je vybaven soustavou (7) vodících kol nebo válců a proti nim umístěným prolamovacím kolem (8), resp. prolamovacím válcem.
4. Zařízení podle nároku 4, vyznačující se tím, že závit (3) induktoru (2) má ve svých okrajových oblastech umístěny feritové segmenty (4), každý o šířce 10 až 50mm .

13.05.10 7

5. Zařízení podle nároku 4, vyznačující se tím, že závit (3) induktoru (2) separátoru je vybaven systémem kombinovaného vodního a vzduchového chlazení.

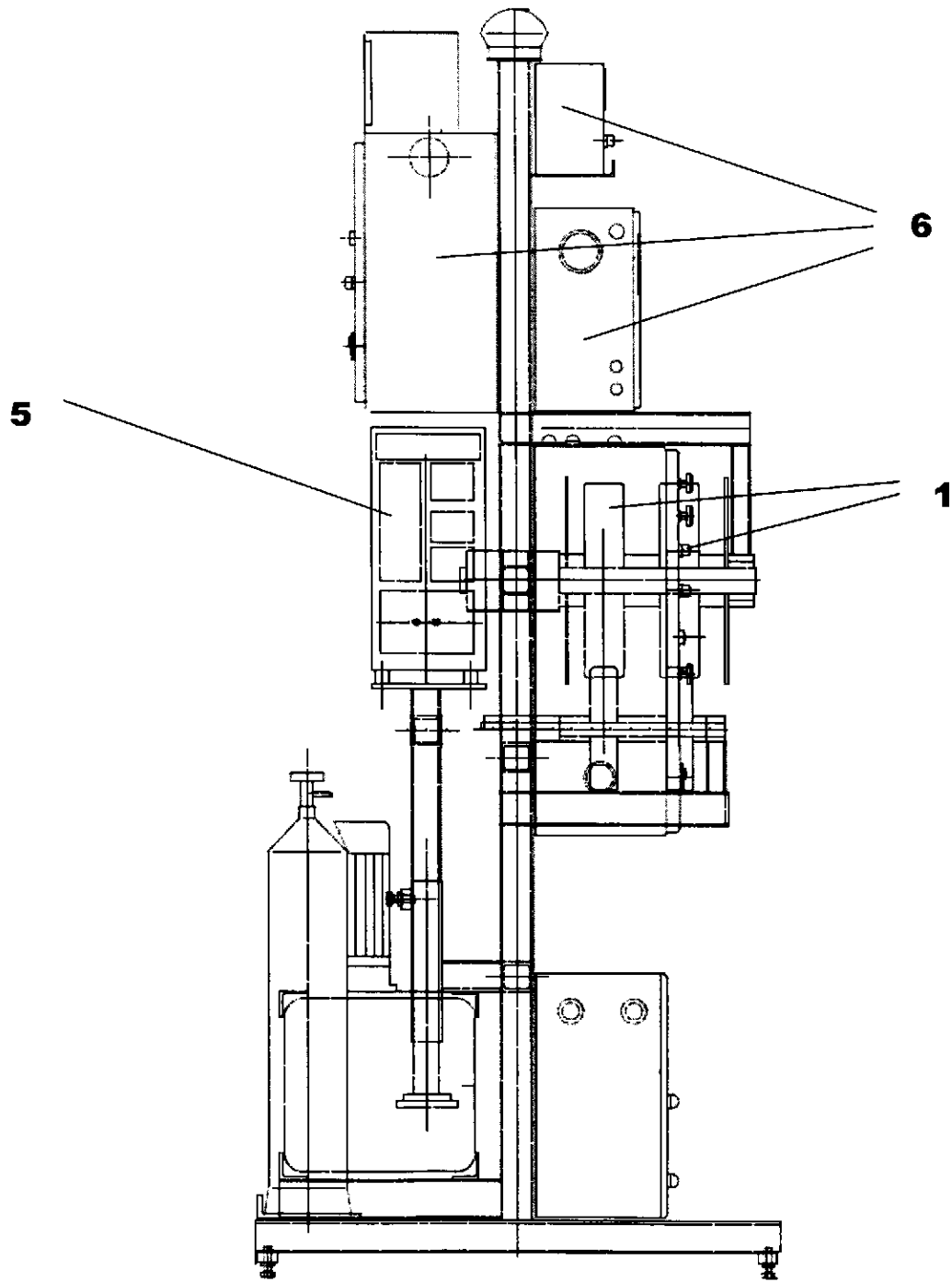
115

PV 2010 - 369
13.05.10

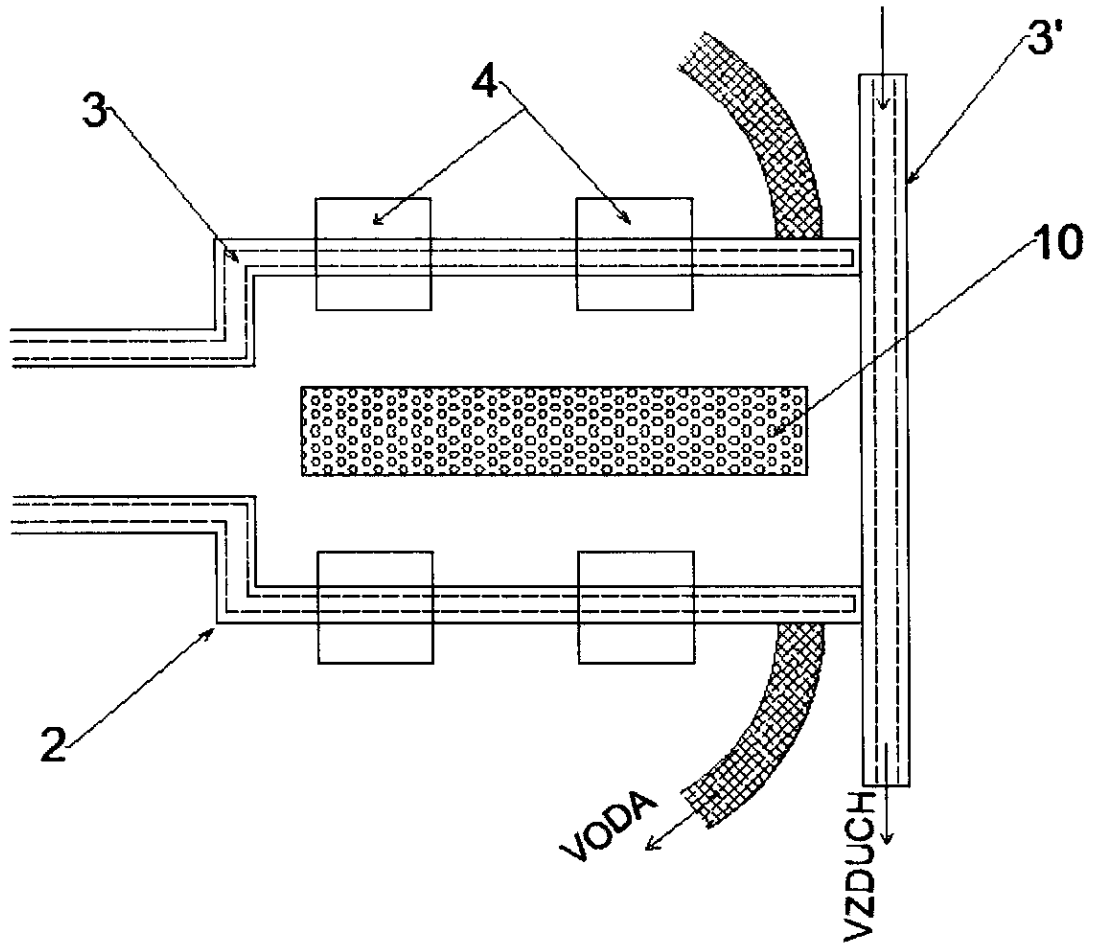


Obr. 1

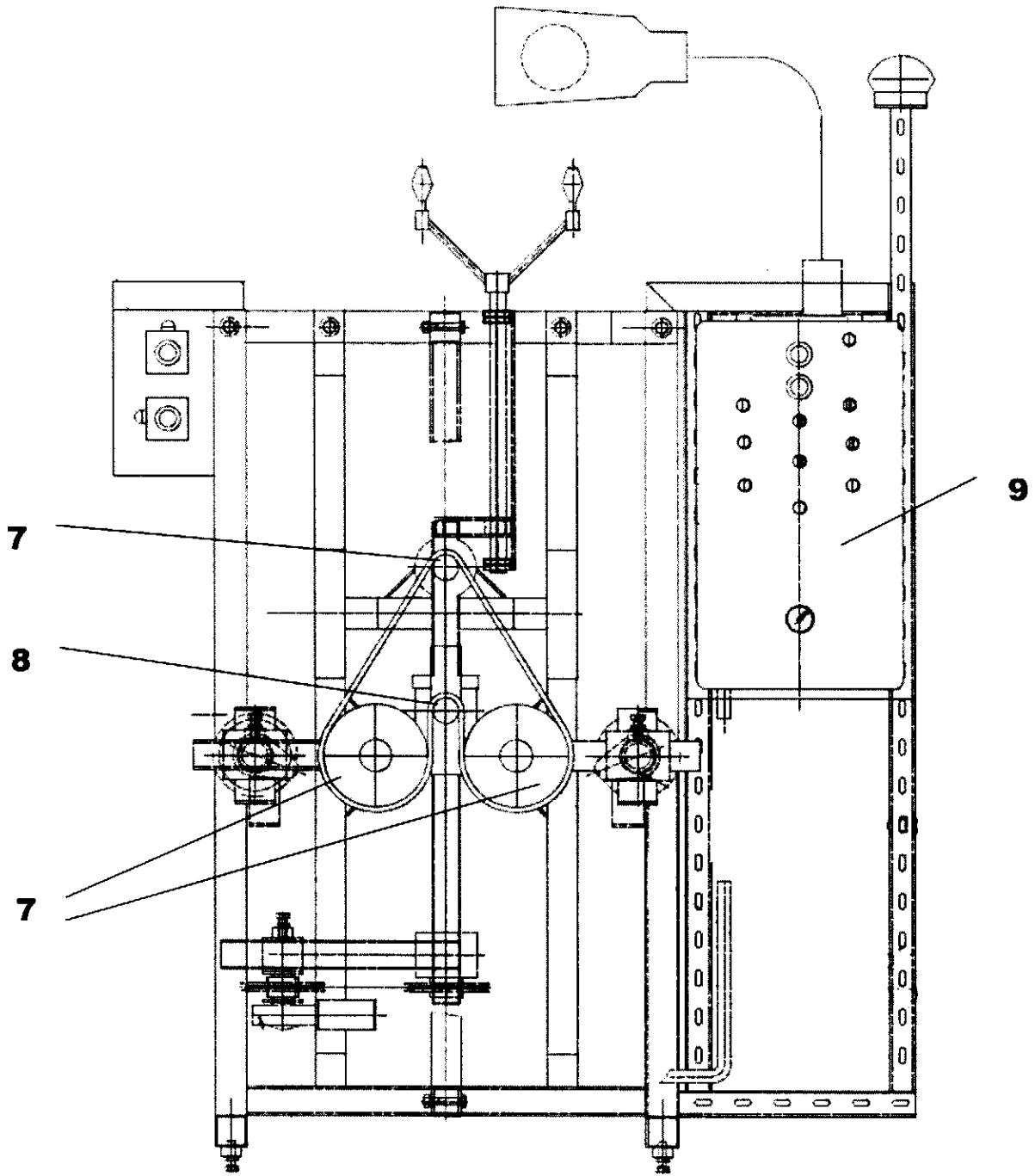
13.05.10



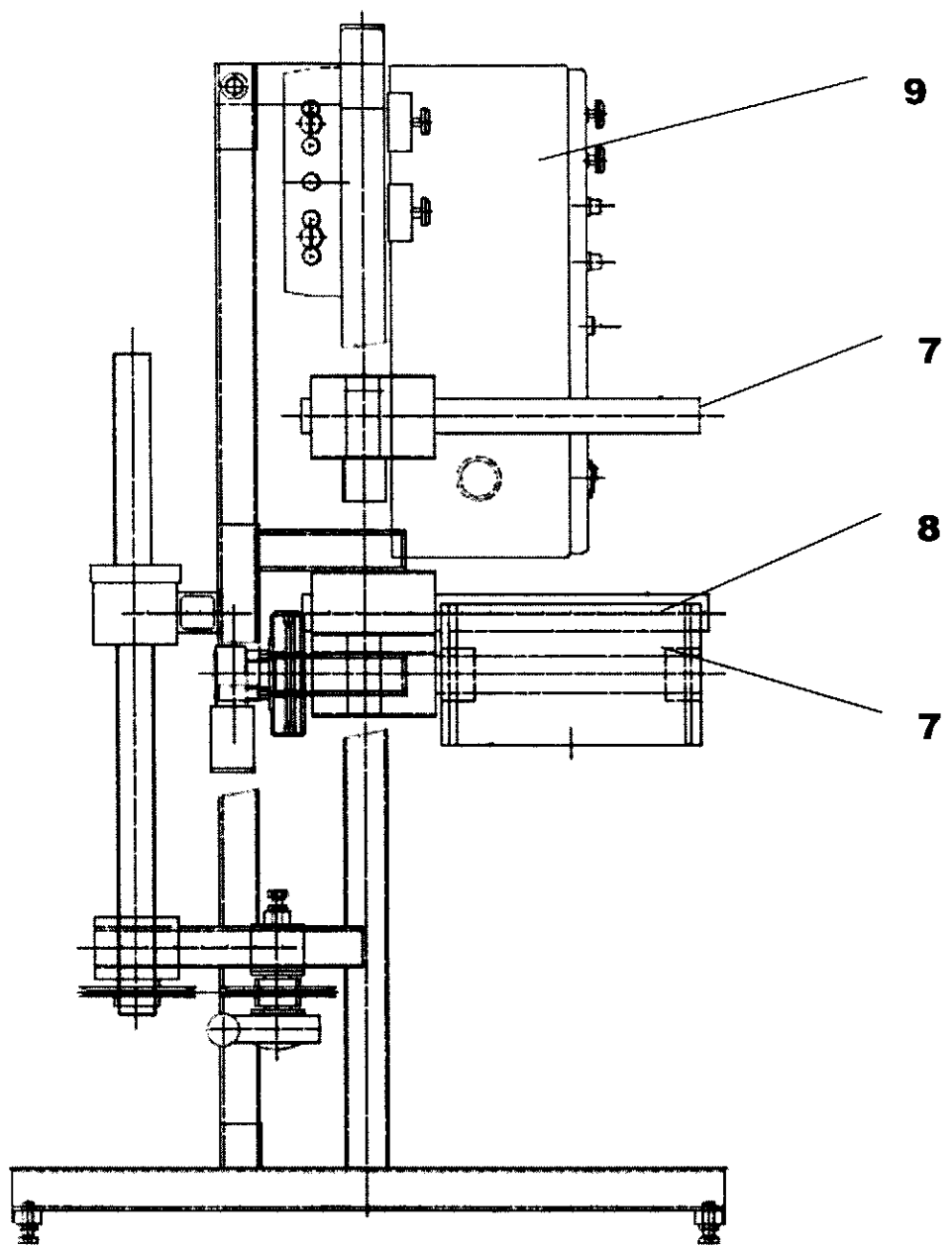
Obr. 2



Obr. 3



Obr. 4



Obr. 5