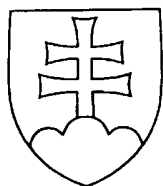


SLOVENSKÁ REPUBLIKA

(19) SK



ÚRAD
PRIEMYSELNÉHO
VLASTNÍCTVA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

ZVEREJNENÁ PATENTOVÁ PRIHLÁŠKA

- (22) Dátum podania prihlášky: **4. 10. 2001**
(31) Číslo prioritnej prihlášky: **PI 0004859-3**
(32) Dátum podania prioritnej prihlášky: **5. 10. 2000**
(33) Krajina alebo regionálna organizácia priority: **BR**
(40) Dátum zverejnenia prihlášky: **4. 11. 2003**
Vestník ÚPV SR č.: **11/2003**
(62) Číslo pôvodnej prihlášky v prípade vylúčenej prihlášky:
(86) Číslo podania medzinárodnej prihlášky podľa PCT: **PCT/BR01/00122**
(87) Číslo zverejnenia medzinárodnej prihlášky podľa PCT: **WO02/29251**

(11), (21) Číslo dokumentu:

423-2003

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.⁷:

F04B 35/04,
F04B 49/24

(71) Prihlasovateľ: **EMPRESA BRASILEIRA DE COMPRESSORES S.A.-EMBRACO, Joinville, SC, BR;**

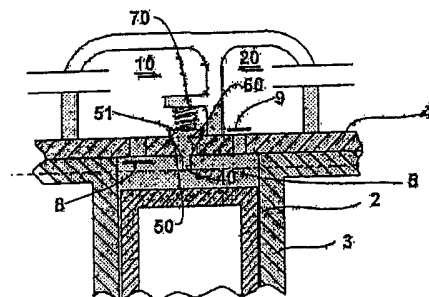
(72) Pôvodca: **Lilie Dietmar Erich Bernhard, Joinville, BR;**

(74) Zástupca: **PATENTSERVIS BRATISLAVA, a. s., Bratislava, SK;**

(54) Názov: **Zariadenie s obmedzením zdvihu piesta piestového kompresora**

(57) Anotácia:

Zariadenie s obmedzením zdvihu piesta (2) vratného vnútri valca (3), ktorý je uzavretý hlavou valca (4) a vymedzuje medzi hlavou valca a vrchom piesta kompresnú komoru (5), toto zariadenie obsahuje: hnací prvok (40), ktorý je uskutočnený v jednej z častí vymedzených piestom (2) a hlavou valca (4) a ktorý vyčnieva dovnútra kompresnej komory (5) na dotknutie sa iných týchto častí, ak piest prekonáva predeterminovanú menovitú polohu pri konci kompresného zdvihu; najmenej jeden odvzdušňovací priechod (50), ktorý je uskutočnený so sedlom ventilu (51) a umiestnený v jednej z častí vymedzených piestom (2) a hlavou valca (4), spájajúcich kompresnú komoru (5) s oblasťou kompresora, ktorá je podrobená v podstate nižšiemu operačnému tlaku; odvzdušňovací ventil (60), ktorý je konštantne tlačný do uzavretého stavu, v ktorom dosadá na príslušné sedlo ventilu (51), aby sa selektívne posunul do otvoreného stavu pôsobením hnacieho prvku (40), ak piest (2) prekonáva túto predeterminovanú menovitú polohu pri konci kompresného zdvihu.



Zariadenie s obmedzením zdvihu piesta . piestového kompresora

Oblasť techniky

Vynález sa týka zariadenia s obmedzením zdvihu piesta pre piestový kompresor, najmä typu ovládanému lineárnym motorom a používaným v malých chladiacich zariadeniach, ako sú napríklad chladničky, zmrazovače, vodné fontány atď.

Doterajší stav techniky

Pri piestových kompresoroch s lineárnym motorom sa mechanizmus kompresie plynu vyskytuje prostredníctvom axiálneho pohybu priblíženia a umiestnenia piestu vo vnútri valca, vzhľadom na hlavu valca, ktorá je namontovaná na konci valca a na ktorej sú umiestnené sací a vypúšťací ventil pre riadenie výstupu plynu a výstupu plynu vo valci.

Piest je poháňaný ovládacím zariadením, ktoré nesie magnetickú zložku poháňanú lineárnym motorom. Piest je pripojený k rezonančnej pružine a vytvára s ňou a magnetickou zložkou rezonančnú zostavu kompresora. Táto rezonančná zostava poháňaná lineárnym motorom má funkciu vykonávania lineárneho vratného pohybu, čím vytvára, že pohyb piesta vo vnútri valca vykazuje kompresné pôsobenie na plyn vpúšťaný sacím ventilom, kým tento plyn je vypúšťaný cez vypúšťací ventil do strany s vysokým tlakom chladiaceho systému, ku ktorému je kompresor primontovaný.

Variácie v prevádzkových podmienkach kompresora alebo variácie v dodávaní napätia kompresora môžu spôsobiť, že rezonančná zostava sa posunie za určitú predeterminovanú hranicu, od ktorej sa začína plynová hmota neužitočného kompresného objemu ešte existujúca v kompresných komorách riadiť ako ďalší rotor k piestu, zvyšujúc amplitúdu jeho operačného cyklu a vytvárajúc vrchné zrazenie sa piesta s hlavou valca, spôsobujúc poškodenia kompresora.

Niektoré formy riadenia amplitúdy zdvihu piesta už boli predstavené, či už elektronické (US 5 156 005; US 5 342 176; US 5 496 453; US 5 450 521; US 5 592 073, ktoré riadia prúd privádzaný do motora ako funkciu polohy piesta, alebo mechanické (obvykle uplatnené v Stirlingových motoroch), ako je napríklad vloženie odvzdušňovacích plynových kanálov, alebo mechanických alebo pneumatických pružín. Elektronické povely, ktoré umožňujú presne riadiť polohu piesta, sú

mimoriadne nákladné, popri tom ešte predstavujúce zotrvačnosť, ktorá je viazaná k systému, keďže sa vyskytuje s mechanickými riešeniami. Takáto zotrvačnosť umožňuje výskyt druhotných dopadov.

Podstata vynálezu

Teda cieľom predkladaného vynálezu je uskutočniť zariadenie s obmedzením zdvihu piesta pre piestový kompresor, najmä typu ovládanému lineárnym motorom, toto zariadenie na konci kompresného zdvihu minimalizuje hnacie účinky na piest vychádzajúce z plynovej masy v kompresnej komore, ktoré nedosahujú vypúšťaciu komoru na konci kompresie.

Tieto a ďalšie ciele sú dosiahnuté zariadením s obmedzením zdvihu piesta pre piestový kompresor, tento kompresor zahrňuje vratný piest vo vnútri valca, ktorý je uzavretý hlavou valca a vymedzuje medzi hlavou valca a vrchom piestu kompresnú komoru, toto zariadenie obsahuje: hnací prvok, ktorý je uskutočnený v jednej z častí vymedzených piestom a hlavou valca a ktorý vyčnieva dovnútra kompresnej komory pre dotknutie sa iných týchto častí, ak piest prekonáva predeterminovanú menovitú polohu pri konci kompresného zdvihu; najmenej jeden odvzdušňovací priechod, ktorý je uskutočnený so sedlom ventilu a umiestnený v jednej z častí vymedzených piestom a hlavou valca, spájajúcich kompresnú komoru s oblasťou kompresora, ktorá je podrobená v podstate nižšiemu operačnému tlaku; odvzdušňovací ventil, ktorý je konštantne tlačенý do uzavretého stavu, v ktorom dosadá na príslušné sedlo ventilu, aby sa selektívne posunul do otvoreného stavu pôsobením hnacieho prvku, ak piest prekonáva túto predeterminovanú menovitú polohu pri konci kompresného zdvihu.

Prehľad obrázkov na výkresoch

Vynález bude ďalej popísaný s odkazom na priložené výkresy, na ktorých:

Obr. 1 je schematický pozdĺžny protiľahlý prierezový pohľad na časť piestového kompresora s lineárnym motorom, zostrojeného podľa doterajšieho stavu techniky,

Obr. 2 je schematický pozdĺžny protiľahlý prierezový pohľad na časť piestového kompresora s lineárnym motorom, zostrojeného podľa prvého spôsobu uskutočnenia predkladaného vynálezu,

Obr. 3 je schematický pozdĺžny protiľahlý prierezový pohľad na časť piestového kompresora s lineárnym motorom, zostrojeného podľa druhého spôsobu uskutočnenia predkladaného vynálezu,

Obr. 4 je schematický pozdĺžny protiľahlý prierezový pohľad na časť piestového kompresora s lineárnym motorom, zostrojeného podľa tretieho spôsobu uskutočnenia predkladaného vynálezu.

Príklady uskutočnenia vynálezu

Predkladaný vynález bude popísaný vzhľadom na piestový kompresor používaný v chladiacich systémoch a poháňaný lineárnym motorom, tento motorový kompresorový celok je namontovaný vo vnútri hermetického puzdra 1 spájajúceho kompresor s, napríklad, chladiacim systémom. V zobrazených konštrukciách je kompresor predstavovaný piestom 2 uskutočneným vo vnútri valca 3, ktorý je uzavretý hlavou valca 4 a vymedzuje medzi hlavou valca a vrchom piestu kompresnú komoru 5.

V zobrazených konštrukciách, v ktorých je kompresor typu poháňaného lineárnym motorom, je piest 2 spriahnutý s ovládacími prostriedkami 6, ktoré sú vo všeobecnosti trubicovité, vonkajšie k valcu, a nesú magnetickú zložku 7, ktorá je axiálne poháňaná nabudením lineárneho motora. Pohyby odstupu a priblíženia piesta 2 vo vnútri valca 3, respektíve vo vzťahu k hlave valca 4, určujú saciu operáciu a vypúšťaciu operáciu plynu v kompresnom cykle kompresora. Stav konca kompresného zdvihu piesta je vymedzený predeterminovanou nominálnou polohou piesta vo vnútri kompresnej komory 5, táto poloha je uvedená na Obr. 2 - 4 čiarkovanou čiarou, ak je prekonaná, spôsobuje to predtým uvedené nedostatky.

Podľa zobrazenia na Obr. 1 je hlava valca 4 uskutočnená sacím hrdlom, na ktorom je namontovaný sací ventil 8, selektívne spájajúci vnútro sacej komory 10, a vypúšťacím hrdlom, na ktorom je namontovaný vypúšťací ventil, selektívne spájajúci vnútro kompresnej komory 5 s vypúšťacou komorou 20, tento sací ventil 8 a vypúšťací ventil 9 riadia riadiace vstup plynu a výstup plynu vo valci 3.

Podľa predkladaného vynálezu, pre minimalizovanie účinkov vychádzajúcich z vytlačenia nestlačeného plynu do vypúšťacej komory 20 pri konci kompresie, má tento vynález zariadenie s obmedzením zdvihu piesta pre piestový kompresor, najmä typu poháňaného lineárnym motorom, toto zariadenie obsahuje hnací prvok 10 uskutočnený v jednej z častí vymedzených piestom 2 a hlavou valca 4 a vyčnievajúci dovnútra kompresnej komory 5 pre dotknutie sa iných týchto častí, ak piest 2 prekonáva predeterminovanú menovitú polohu na konci kompresného zdvihu; najmenej jeden odvzdušňovací priechod 50, ktorý je uskutočnený so sedlom ventilu

51 a umiestnený v jednej z častí vymedzených piestom 2 a hlavou valca 4, spájajúcich kompresnú komoru 5 s oblasťou kompresora, ktorá je podrobená v podstate nižšiemu operačnému tlaku, ako je napríklad sacia komora 10, alebo vnútro hermetického puzdra 1 kompresora; a odvzdušňovací ventil 60, ktorý je konštantne tlačný do uzavretého stavu, napríklad pružinou 70, ktorá dosadá na časť piesta 2 alebo hlavu valca 4, ktorá vymedzuje sedlo ventilu 51, a ktorá dosadá v uzavretom stave na toto sedlo ventilu 51, aby sa selektívne posunulo do otvoreného stavu pôsobením hnacieho prvku 40, ak piest prekonáva túto predeterminovanú menovitú polohu pri konci kompresného zdvihu. Hoci bola popísaná a zobrazená konštrukcia, v ktorej má zariadenie s obmedzením zdvihu piesta len jeden hnací prvok 40 pôsobiaci na príslušnom ovládacom ventile 60, koncept tu prezentovaný predvída zaistenie množstva hnacích prvkov a príslušných ovládacích ventilov.

Podľa zobrazeného konštrukčného tvaru predkladaného vynálezu hnací prvok 40 predstavuje predĺženie zodpovedajúce vzdialenosti medzi zdvihom a predeterminovanou menovitou polohou piesta 2 a hlavou valca 4.

Podľa zobrazeného konštrukčného tvaru predkladaného vynálezu piest 2 nesie na svojom vrchu hnací prvok 40.

V konštrukčnej voľbe zobrazenej podľa Obr. 2 piest 2 pripojuje, napríklad začlenením v jednom kuse, hnací prvok 40. V tejto konštrukcii odvzdušňovací priechod 50 je uskutočnený v hlave valca 4, sedlo ventilu 51, ktoré je vymedzené na čele tejto hlavy valca 4, je otáčané dovnútra sacej komory 20. V tejto konštrukcii je odvzdušňovací ventil 60 namontovaný vo vnútri tejto sacej komory 10, od dosadacieho povrchu 11 uskutočneného vo vnútri tejto sacej komory 10 a ktorý pripojuje pružinu 70, ktorá konštantne tlačí odvzdušňovací ventil 60 do uzavretej polohy odvzdušňovacieho priechodu 50. V konštrukčnej voľbe zobrazenej na Obr. 2 je odvzdušňovací ventil 60 v tvare plochého kotúča.

Podľa zobrazení na Obr. 3 a 4 sa hnací prvok pripojuje, napríklad začlenený do odvzdušňovacieho ventilu 60, majúci svoju os zhodnú s osou tohto odvzdušňovacieho ventilu 60, a zhodnú s osou piesta 2. V týchto konštrukciách je odvzdušňovací ventil 60 v tvare v podstate kužeľovitého telesa.

V konštrukcii zobrazenej na Obr. 3 je odvzdušňovací ventil 60 namontovaný vo vnútri sacej komory 10 na jej sedlovej podložke 11 a odvzdušňovací priechod 50 je vymedzený v tejto konštrukcii v hlave valca 4.

V konštrukcii zobrazenej na Obr. 4 je namontovaný odvzdušňovací ventil 60 nesúci hnací prvok 40, prostredníctvom pružiny 70, na podložke 80, ktorá je pripojená alebo začlenená vo vnútri piesta 2, vzdialená od jeho vrchu, v určitej predeterminovanej vzdialenosti pri tejto konštrukcii, odvzdušňovací ventil 50, ktorý vymedzuje sedlo ventilu 51 u odvzdušňovacieho ventilu 50 je uskutočnený na vrchu piesta. V tejto konštrukcii odvzdušňovací ventil 60 dosadá, vo svojom uzavretom stave, na sedlo ventilu 51, vymedzené na vrchu piesta 2 a otvorené k vnútru hermetického puzdra 1.

Podložka 80 ďalej predstavuje najmenej jeden ďalší odvzdušňovací priechod 50, spájajúci vnútro kompresnej komory 5 s vnútrom puzdra 1, ak odvzdušňovací ventil je otvorený proti pôsobeniu pružiny 70, v stavoch, kde piest 2 prekonáva túto predeterminovanú menovitú polohu pri konci kompresného zdvihu.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Zariadenie s obmedzením zdvihu piesta pre piestový kompresor, tento kompresor zahŕňa piest (2) vratný vo vnútri valca (3), ktorý je uzavretý hlavou valca (4) a ktorý vymedzuje medzi hlavou valca a vrchom piesta (2) kompresnú komoru (5), v y z n a č u j ú c e s a t ý m, že obsahuje:

- hnací prvok (40), ktorý je uskutočnený v jednej z častí vymedzených piestom (2) a hlavou valca (4) a ktorý vyčnieva dovnútra kompresnej komory (5) pre dotknutie sa iných týchto častí, ak piest prekonáva predeterminovanú menovitú polohu pri konci kompresného zdvihu;
- najmenej jeden odvzdušňovací priechod (50), ktorý je uskutočnený so sedlom ventilu (51) a umiestnený v jednej z častí vymedzených piestom (2) a hlavou valca (4), spájajúcich kompresnú komoru (5) s oblasťou kompresora, ktorá je podrobená v podstate nižšiemu operačnému tlaku;
- odvzdušňovací ventil (60), ktorý je konštantne tlačенý do uzavretého stavu, v ktorom dosadá na príslušné sedlo ventilu (51), aby sa selektívne posunul do otvoreného stavu pôsobením hnacieho prvku (40), ak piest (2) prekonáva túto predeterminovanú menovitú polohu pri konci kompresného zdvihu.

2. Zariadenie podľa nároku 1, v y z n a č u j ú c e s a t ý m, že najmenej jeden odvzdušňovací priechod (50) je otvorený do jednej z častí vymedzených vnútrom hermetického puzdra (1) kompresora a sacou komorou (10) tohto kompresora.

3. Zariadenie podľa nároku 1, v y z n a č u j ú c e s a t ý m, že odvzdušňovací ventil (60) je konštantne tlačенý do svojho uzavretého stavu, napríklad pružinou (70), ktorá dosadá na časť piesta (2) alebo hlavu valca (4), ktorá vymedzuje sedlo ventilu (51).

4. Zariadenie podľa nároku 2, v y z n a č u j ú c e s a t ý m, že piest (2) nesie na svojej vrchnej časti hnací prvok (40).

5. Zariadenie podľa nároku 4, v y z n a č u j ú c e s a t ý m, že piest (2) začleňuje hnací prvok (40).

6. Zariadenie podľa nároku 4, v y z n a č u j ú c e s a t ý m, že odvzdušňovací ventil (60) je vnútorný k piestu (2).

6. Zariadenie podľa nároku 4, v y z n a č u j ú c e s a t ý m, že od vzdušňovací ventil (60) je vnútorný k piestu (2).

7. Zariadenie podľa nároku 6, v y z n a č u j ú c e s a t ý m, že od vzdušňovací ventil (50) je uskutočnený na vrchu piesta (2).

8. Zariadenie podľa nároku 7, v y z n a č u j ú c e s a t ý m, že od vzdušňovací ventil (60) je namontovaný k podložke (80) vo vnútri piesta (2) pre dosadanie na sedlo ventilu (51) otvorené do vnútra hermetického puzdra (1) kompresora.

9. Zariadenie podľa nároku 2, v y z n a č u j ú c e s a t ý m, že hlava valca (4) nesie hnací prvok (40).

10. Zariadenie podľa ktoréhokoľvek z nárokov 5 alebo 9, v y z n a č u j ú c e s a t ý m, že od vzdušňovací ventil (60) je namontovaný vo vnútri sacej komory (10) a od vzdušňovací priechod (50) je vymedzený v hlave valca (4).

11. Zariadenie podľa nároku 1, v y z n a č u j ú c e s a t ý m, že hnací prvok (40) vyčnieva do vnútra kompresnej komory (5) predĺžením zodpovedajúcim vzdialenosti medzi zdvihom a predeterminovanou menovitou polohou piestu (2) a hlavy valca (4).

12. Zariadenie podľa nároku 1, v y z n a č u j ú c e s a t ý m, že hnací prvok (40) je pripojený k od vzdušňovaciemu ventilu (60).

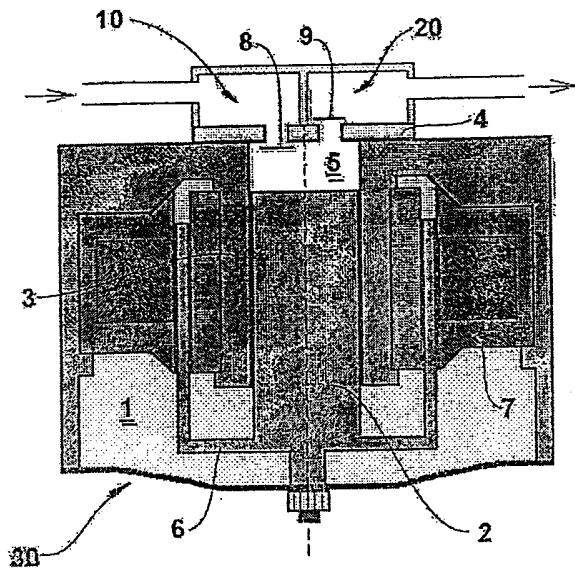
13. Zariadenie podľa nároku 12, v y z n a č u j ú c e s a t ý m, že hnací prvok (40) predstavuje jeho os zhodnú s osou od vzdušňovacieho ventilu (60).

14. Zariadenie podľa nároku 13, v y z n a č u j ú c e s a t ý m, že od vzdušňovací ventil (60) je v tvare v podstate kužeľovitého telesa.

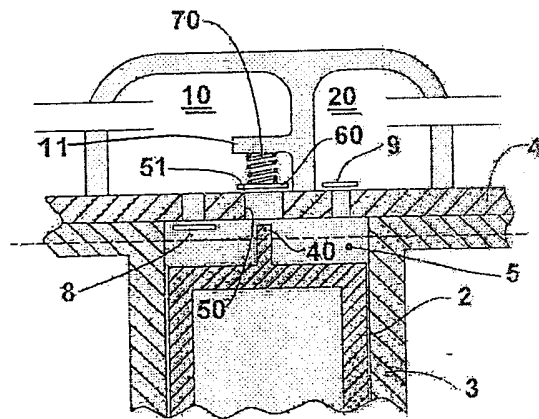
15. Zariadenie podľa nároku 13, v y z n a č u j ú c e s a t ý m, že od vzdušňovací ventil je v tvare plochého kotúča.

16. Zariadenie podľa nároku 1, v y z n a č u j ú c e s a t ý m, že hnací prvok (40) predstavuje os zhodnú s osou piesta (2).

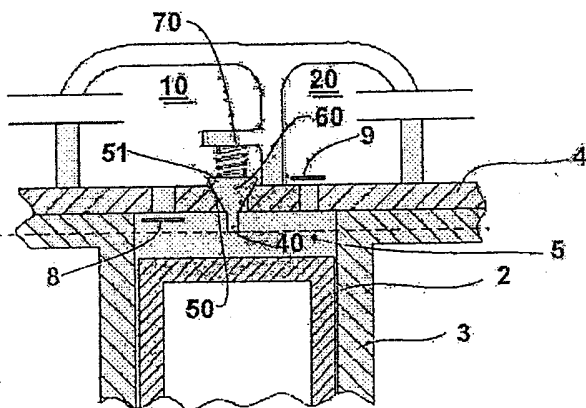
1/1



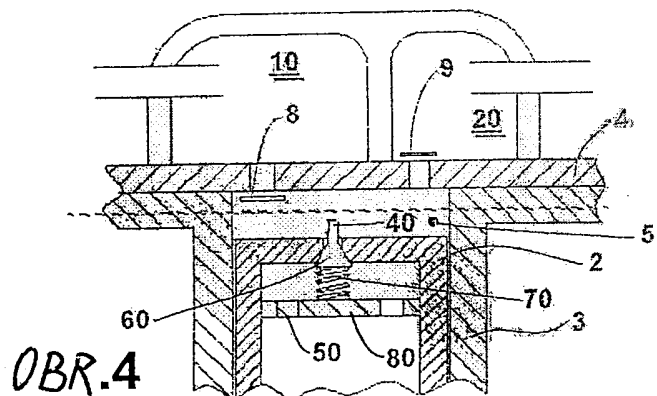
OBR.1



OBR.2



OBR.3



OBR.4