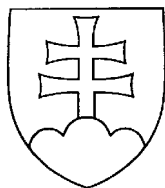


SLOVENSKÁ REPUBLIKA

(19) **SK**



ÚRAD
PRIEMYSELNÉHO
VLASTNÍCTVA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

285 065

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.²⁰⁰⁶:

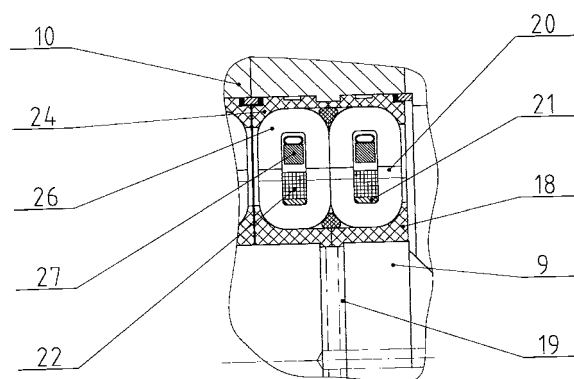
B23K 11/00
H02K 7/00
H02K 15/00

- (21) Číslo prihlášky: **767-2000**
(22) Dátum podania prihlášky: **22. 5. 2000**
(24) Dátum nadobudnutia účinkov patentu: **4. 5. 2006**
Vestník ÚPV SR č.: **5/2006**
(31) Číslo prioritnej prihlášky:
(32) Dátum podania prioritnej prihlášky:
(33) Krajina alebo regionálna organizácia priority:
(40) Dátum zverejnenia prihlášky: **5. 3. 2002**
Vestník ÚPV SR č.: **03/2002**
(47) Dátum sprístupnenia patentu verejnosti: **26. 4. 2006**
(62) Číslo pôvodnej prihlášky v prípade vylúčenej prihlášky:
(86) Číslo podania medzinárodnej prihlášky podľa PCT:
(87) Číslo zverejnenia medzinárodnej prihlášky podľa PCT:

- (73) Majiteľ: **THERMO FLUOR, Bratislava, SK;**
(72) Pôvodca: **Červinka Peter, Ing., Bratislava, SK;**
Turanský Dušan, Ing., Bratislava, SK;
(74) Zástupca: **Holakovský Štefan, Ing., Bratislava, SK;**

(54) Názov: **Stroj na elektrické odporové zváranie**

- (57) Anotácia:
Stroj na elektrické odporové zváranie podľa vynálezu má rotor (9) s rotorovým vinutím (22) spojeným krúžkami a kefami so zdrojom budiaceho prúdu. Jeho stator (10) má statorové vinutie (27) napojené priamo alebo cez usmerňovač na elektródy zvaracieho stroja. Magnetický obvod je z delených, výhodne vinutých, transformátorových jadier orientovaných tak, že otvor v jadre je kolmý na rovinu preloženú osou rotora (9), pričom jedna časť jadier, rotorové poljadrá (20), je na rotore (9), druhá časť jadier, statorové poljadrá (26), je v statore (10) a medzi ich deliacimi valcovými plochami je vzduchová medzera. Rotorové poljadrá (20) sú uložené na vnútorných kruhových segmentoch (18) polohovaných zápichmi (19) a pripevnených bandážou (21) k rotoru (9). V ich drážkach je, výhodne meandrovite, vedené rotorové vinutie (22). Statorové poljadrá (26) sú upevnené v statore (10) vo vonkajších kruhových segmentoch (24) rozopretých klinmi. V ich drážkach je v tangenciálnom smere uložené statorové vinutie (27).



SK 285065 B6

Oblasť techniky

Vynález sa týka strojov na elektrické odporové zváranie, ktoré slúžia na výrobu a riadenie zväracieho prúdu, jeho privod do miesta zvaru, na prítlak zváraných súčiastok a kovanie zvaru so zameraním na spôsob výroby a riadenia zväracieho prúdu.

Doterajší stav techniky

V strojoch na elektrické odporové zváranie sa na výrobu zväracieho prúdu veľkej intenzity, rádovo v jednotkách až desiatkach kA, používajú špeciálne transformátory. V prípade výroby jednosmerného prúdu je za transformátor zaradený polovodičový usmerňovač. Transformátor je pripojený na rozvodnú elektrickú sieť, ktorá musí byť dostatočne dimenzovaná, alebo výnimočne na samostatnú elektrocentrálu. Intenzita zväracieho prúdu a jej časový priebeh sa riadi obvykle elektrickou riadiacou jednotkou zapojenou do primárneho vinutia transformátora. Sekundárne vinutie je jeden, obvykle vodou chladený závit zapojený buď priamo, alebo cez usmerňovač na elektródy zväracieho stroja, z ktorých je spravidla jedna pohyblivá.

Nevýhodou pri napojení transformátora ako zdroja zväracieho prúdu odporového zväracieho stroja na rozvodnú elektrickú sieť sú veľké prúdové nárazy a pri fázovom riadení aj budenie vyšších harmonických kmitov, ktoré negatívne ovplyvňujú kvalitu siete a tým aj činnosť ďalších spotrebičov pripojených na sieť. V prípade použitia samostatnej elektrocentrály, čo ale nie je obvyklé, sú nevýhodou vysoké investičné a prevádzkové náklady.

Podstata vynálezu

Uvedené nedostatky odstraňuje stroj na elektrické odporové zváranie podľa vynálezu, ktorého podstatou je, že rotor má rotorové vinutie spojené krúžkami a kefami so zdrojom budiaceho prúdu a stator má statorové vinutie, najmenej jeden závit, napojené priamo alebo cez usmerňovač na elektródy zväracieho stroja. Magnetický obvod je z delených, výhodne vinutých, transformátorových jadier orientovaných tak, že otvor v jadre je kolmý na rovinu preloženú osou rotora. Jedna časť jadier, rotorové poljadrá, sú na rotore a druhá časť jadier, statorové poljadrá, sú v statore. Medzi deliacimi valcovými plochami rotorového a statorového poljadra je vzduchová medzera. V drážkach rotorových poljadier, ktoré sú uložené, pri vinutých jadrách výhodne po dvojiciach vedľa seba, na vnútorných kruhových segmentoch, polohovaných zápichmi a pripevnených bandážou k rotoru je výhodne meandrovite, striedavo jednou a druhou drážkou, vedené rotorové vinutie. V drážkach statorových poljadier, upevnených v statore vo vonkajších kruhových segmentoch rozopretých klinmi, je v tangenciálnom smere uložené statorové vinutie. V prípade mnohobodového stroja je stator zostavený z rovnakých blokov. Rotor je spojený so zotrvačnikom veľkou pružnou spojku. Zotrvačnik je s pohonnou jednotkou spojený malou pružnou spojku a pri spaľovacom motore ešte trecou spojku. Zotrvačníky môžu byť dva, na oboch koncoch rotora, alebo zotrvačnik môže byť so zvislou osou rotácie a s rotorom je spojený prevodovkou s kužeľovým súkolesím. Zotrvačnik má bezpečnostné klzné ložisko a brzdou. Zdroj budiaceho prúdu môže byť dynamo, ktoré je s rotorom spojené prevodovým mechanizmom.

Hlavnou výhodou stroja podľa vynálezu, vďaka akumulácii energie v zotrvačniku a spôsobu riadenia zväracieho prúdu, sú v prípade pohonu elektromotorom, menšie nároky na kvalitu elektrickej rozvodnej siete, respektíve menší vplyv na sieť a v prípade pohonu spaľovacím motorom, alebo iným alternatívnym pohonom, úplná nezávislosť od siete. Napríklad pri potrebe špičkového zväracieho výkonu 1 MW stačí inštalovaný výkon pohonného agregátu iba 100 kW a v prípade potreby menšej kadencie zvarov aj menej. Ďalšou výhodou je jednoduché a energeticky nenáročné riadenie zväracieho prúdu bez potreby použitia fázovej regulácie.

Prehľad obrázkov na výkresoch

Na obrázku 1 je valcovými plochami delené klasické transformátorové jadro tvaru C a jadro tvaru E, zložené z vystrihovaných plechov. Na obrázku 2 je dvojica valcovými plochami delených vinutých transformátorových jadier tvaru C. Na obrázku 3 je znázornená poloha transformátorového jadra v stroji. Na obrázku 4 je schéma rotorového vinutia v rozvinutom tvare v dvoch variantoch. Na obrázku 5 je schéma statorového vinutia v priečnom reze. Na obrázku 6 je pohľad na mnohobodový zvärací stroj na zváranie podlahových roštov v náryse a na obrázku 7 je priečny rez týmto strojom. Na obrázku 8 je čiastočný pozdĺžny rez statorom a rotorom tohto stroja. Na obrázku 9 sú pohľady na zvärací lis poháňaný elektromotorom s jedným blokom statora a rotora a s dvomi zotrvačníkmi po stranách rotora. Na obrázku 10 je pohľad na zvärací stroj, ktorého zotrvačnik má zvislú os rotácie.

Príklady uskutočnenia vynálezu

Príklad 1

Na obrázku 6, 7 a 8 znázornený konkrétny príklad uskutočnenia vynálezu je mnohobodový zvärací stroj na zváranie podlahových roštov. Pozostáva z týchto hlavných častí: rám **1**, pohonná jednotka **2** s príslušenstvom, trecia spojka **3**, malá pružná spojka **4**, zotrvačnik **5** s bezpečnostným klzným ložiskom **6** a brzdou **7** umiestnený v skrini, veľká pružná spojka **8**, rotor **9**, stator **10** s ložiskovými vekami, spodné elektródy **11**, horná elektróda **12**, baran **13**, hydraulické valce **14**, most **15** a zdroj budiaceho prúdu **16**. Rotor **9** je uložený v dvoch ložiskách a na voľnom konci sú krúžky **17**. Na rotore **9** sú vnútorné kruhové segmenty **18** polohované zápichmi **19** v rotore **9** s dvojicami rotorových poljadier **20** pripevnených bandážou **21** a v ich drážkach je meandrovite uložené rotorové vinutie **22** spojené krúžkami **17** cez kefy **23** so zdrojom budiaceho prúdu **16**. Stator **10** je zostavený z rovnakých blokov, z ktorých každý má vložené vonkajšie kruhové segmenty **24** rozopreté klinmi **25** s pripevnenými dvojicami statorových poljadier **26**. V drážkach statorových poljadier **26** je v tangenciálnom smere uložené statorové vinutie **27**, v každej drážke jeden závit, spojené so spodnými elektródami **11**. Horná elektróda **12** premoštuje spodné elektródy **11**. Je pripevnená k baranu **13**, posuvnému v zvislom smere hydraulickými valcami **14**, pripevnenými na moste **15**. Výhodou tohto usporiadania je úplná nezávislosť od rozvodnej elektrickej siete a malý inštalovaný výkon pohonnej jednotky, napríklad 100 kW, v porovnaní so špičkovým zväracím výkonom, napríklad 1 až 1,5 MW.

Príklad 2

Na obrázku 9 znázornený konkrétny príklad uskutočnenia vynálezu je zvärací lis. Je v ňom použitý jeden blok statora 10 s ložiskovými vekami. Čiastočný pozdĺžny rez statorom 10 a rotorom 9 je znázornený na obrázku 8. Rotor 9 je uložený v dvoch ložiskách, na jednom konci má jeden zotrvačnik 5 a remeňový prevod na spojenie s pohonnou jednotkou 2 (elektromotorom) a na druhom konci má druhý zotrvačnik 5, krúžky 17 a kefy 23 spojené so zdrojom budiaceho prúdu 16. Statorové vinutie 27 je jedným svojím koncom spojené so spodnou elektródou 11 a druhým s hornou elektródou 12. Výhodou tohto stroja je skutočnosť, že môže pracovať aj v prevádzkach, kde dimenzovanie rozvodnej elektrickej siete, respektíve transformátorovej stanice, nedovoľuje používať stroje na elektrické odporové zväranie, a to vďaka malému príkonu elektromotora, ktorým je zvärací lis poháňaný. Tento príkon je napríklad iba 10 kVA pri zväracom výkone 100 kW.

Príklad 3

Na obrázku 10 znázornený konkrétny príklad uskutočnenia vynálezu je mnohobodový zvärací stroj podobný stroju z príkladu 1 s tým rozdielom, že zotrvačnik 5 má zvislú os otáčania a s rotorom 9, ako aj s pohonnou jednotkou 2 je spojený prevodovkou 29 s kužeľovým súkolesím. Výhodou takého usporiadania je menšia dĺžka stroja, ale najmä to, že zotrvačnik 5 je umiestnený pod úroveň terénu a v prípade jeho havárie je tu väčšia bezpečnosť.

Priemyselná využiteľnosť

Stroje na elektrické odporové zväranie podľa vynálezu možno využívať najmä v prevádzkach s málo dimenzovanou elektrickou rozvodnou sieťou, respektíve transformátorovou stanicou, kde inak nie je možné používať najmä výkonnejšie stroje na elektrické odporové zväranie, tiež tam, kde sú vysoké požiadavky na kvalitu elektrickej rozvodnej siete a napokon tam, kde elektrická rozvodná sieť nie je, napríklad v odľahlých územiach bez elektrifikácie alebo v rozvojových krajinách.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Stroj na elektrické odporové zväranie s rotorom otočne uloženým v statore, **v y z n a č u j ú c i s a t ý m**, že rotor (9) má rotorové vinutie (22) spojené krúžkami (17) a kefami (23) so zdrojom budiaceho prúdu (16), stator (10) má statorové vinutie (27) napojené priamo alebo cez usmerňovač na elektródy (11, 12) zväracieho stroja a magnetický obvod je z delených, výhodne vinutých, transformátorových jadier orientovaných tak, že otvor v jadre je kolmý na rovinu preloženú osou rotora (9), pričom jedna časť jadier, rotorové poljadrá (20) sú na rotore (9), druhá časť jadier, statorové poljadrá (26) sú v statore (10) a medzi ich deliacimi valcovými plochami (28) je vzduchová medzera.

2. Stroj na elektrické odporové zväranie podľa nároku 1, **v y z n a č u j ú c i s a t ý m**, že v drážkach rotorových poljadier (20), uložených pri vinutých jadrách výhodne po dvojiciach vedľa seba, na vnútorných kruhových segmentoch (18) polohovaných zápichmi (19) a pripevnených bandážou (21) k rotoru (9) je výhodne meandrovite, striedavo jednou a druhou drážkou, vedené rotorové vinutie (22) a v drážkach statorových poljadier (26), ktoré sú upevnené v statore (10) vo vonkajších kruhových segmentoch

(24) rozopretých klinmi (25), je v tangenciálnom smere uložené statorové vinutie (27).

3. Stroj na elektrické odporové zväranie podľa nároku 1, **v y z n a č u j ú c i s a t ý m**, že stator (10) je zostavený z rovnakých blokov.

4. Stroj na elektrické odporové zväranie podľa nároku 1, **v y z n a č u j ú c i s a t ý m**, že rotor (9) je spojený so zotrvačnikom (5) veľkou pružnou spojku (8), zotrvačnik je spojený s pohonnou jednotkou (2) malou pružnou spojku (4) a pri spaľovacom motore aj trecou spojku (3).

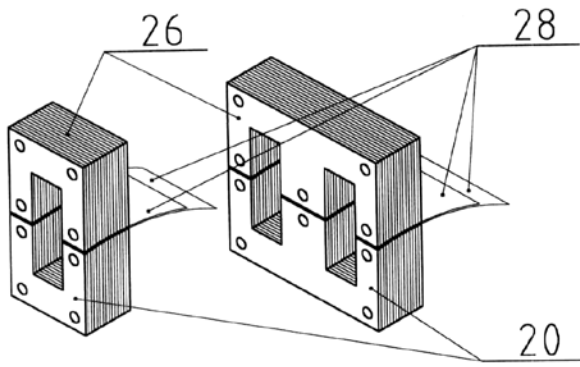
5. Stroj na elektrické odporové zväranie podľa nároku 4, **v y z n a č u j ú c i s a t ý m**, že zotrvačniky (5) sú na oboch koncoch rotora (9).

6. Stroj na elektrické odporové zväranie podľa nároku 4, **v y z n a č u j ú c i s a t ý m**, že zotrvačnik (5) má zvislú os rotácie a je s rotorom (9) spojený prevodovkou (29) s kužeľovým súkolesím.

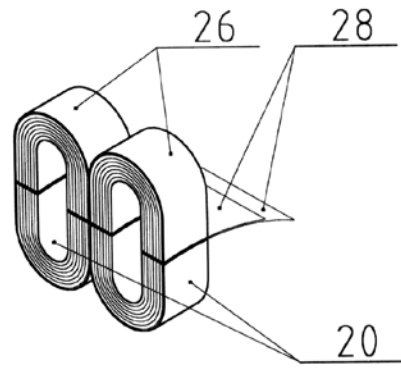
7. Stroj na elektrické odporové zväranie podľa nároku 4, **v y z n a č u j ú c i s a t ý m**, že zotrvačnik (5) má bezpečnostné klzné ložisko (6) a brzdy (7).

8. Stroj na elektrické odporové zväranie podľa nároku 1, **v y z n a č u j ú c i s a t ý m**, že zdroj budiaceho prúdu (16) je dynamo spojené s rotorom (9) prevodovým mechanizmom.

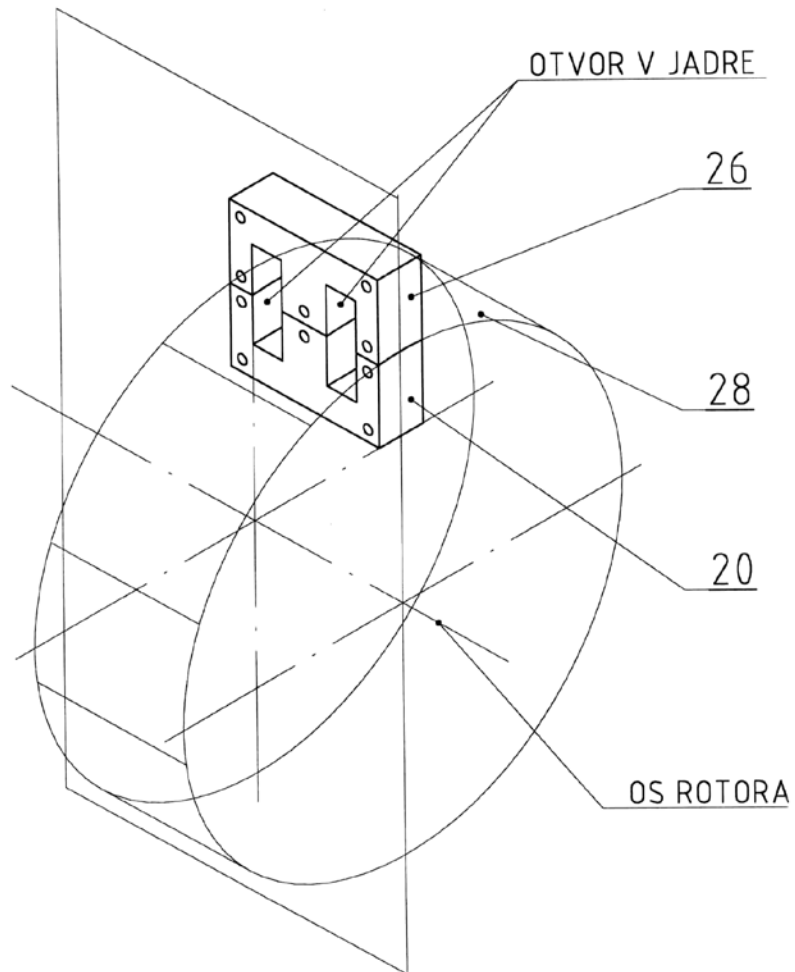
5 výkresov



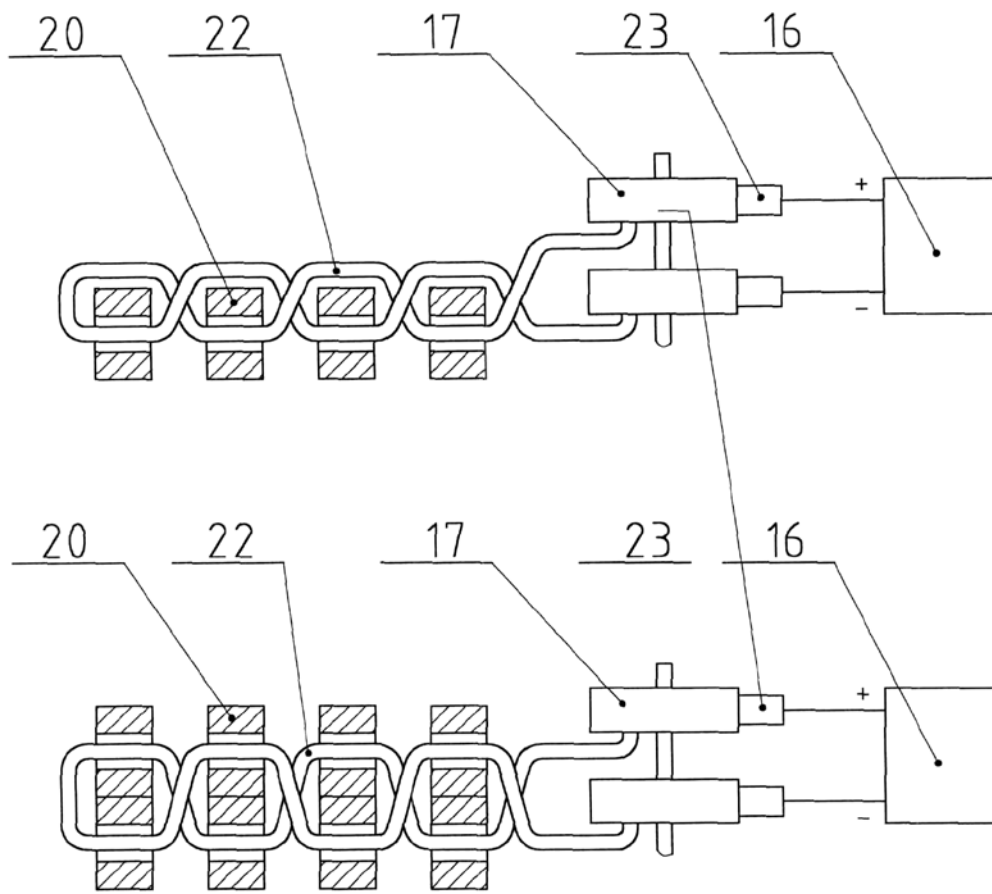
Obr. 1



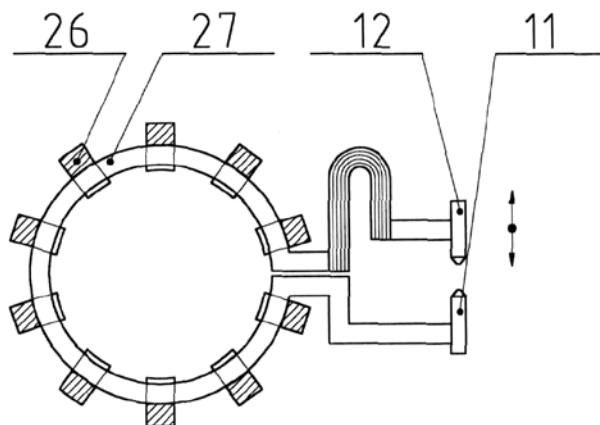
Obr. 2



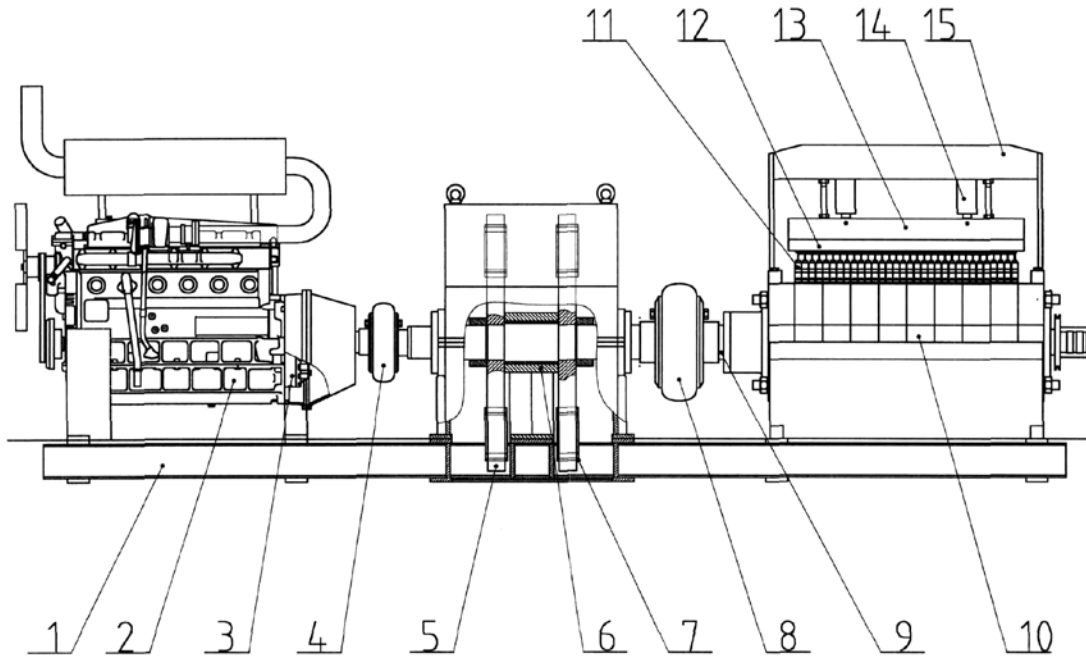
Obr. 3



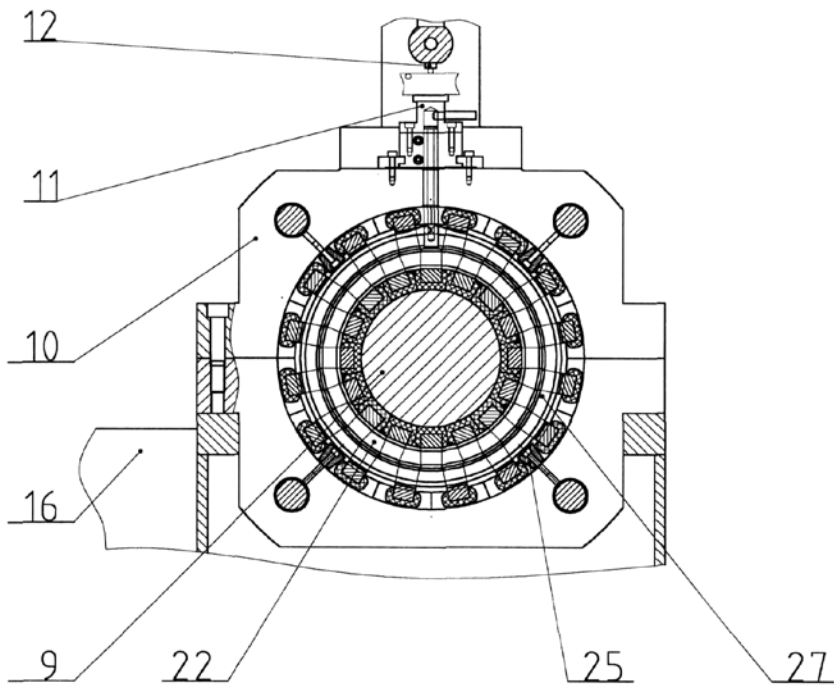
Obr. 4



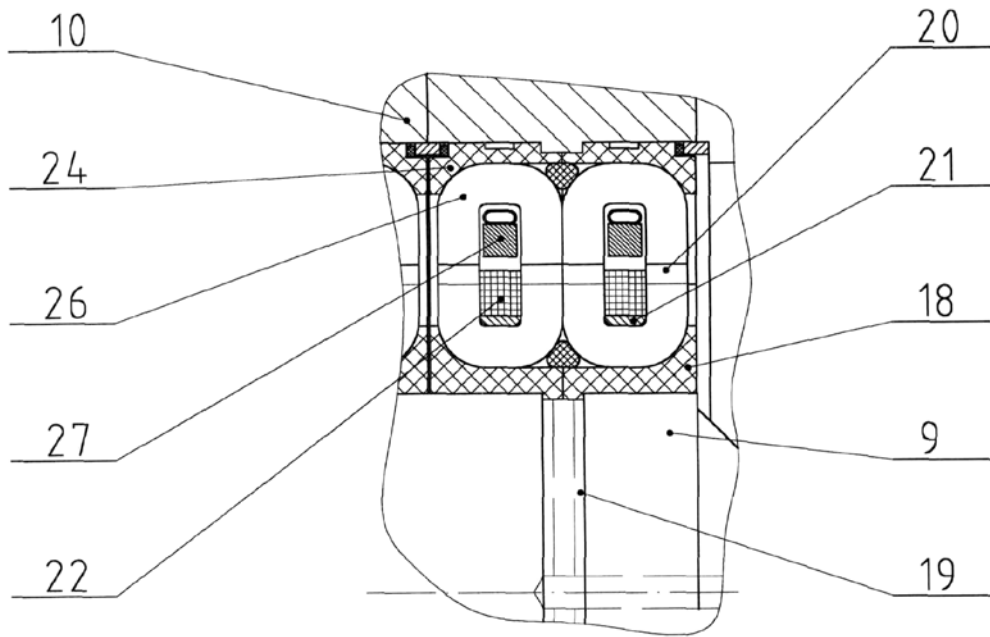
Obr. 5



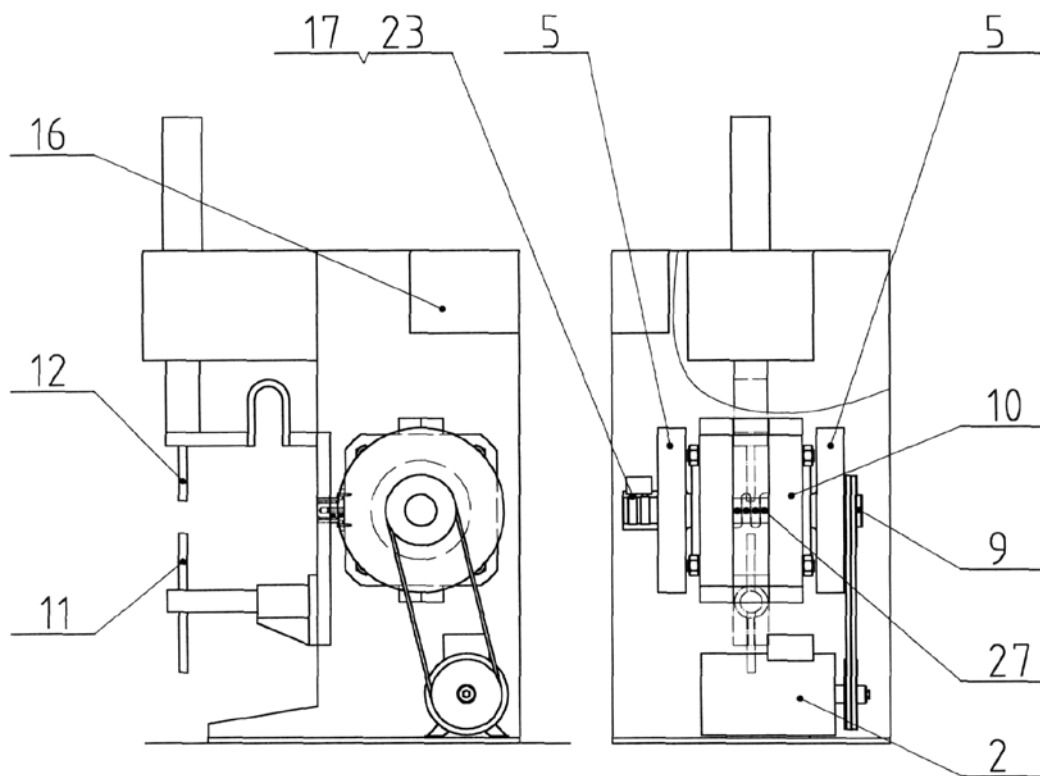
Obr. 6



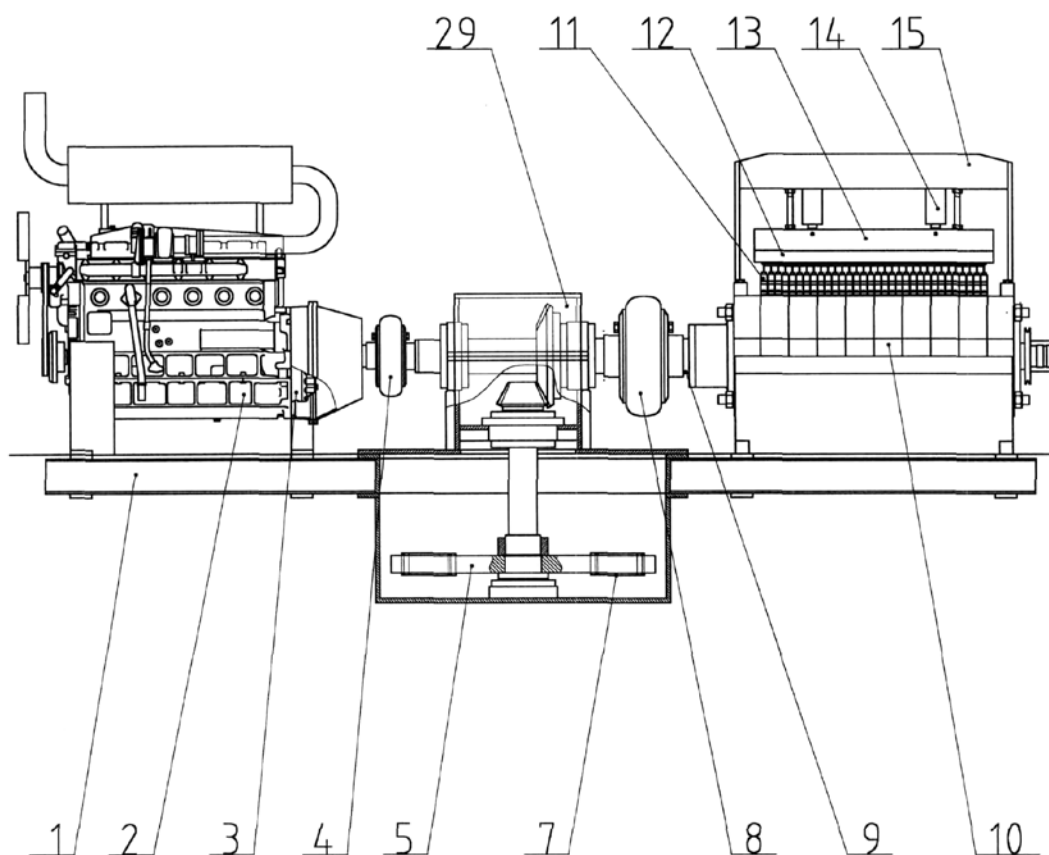
Obr. 7



Obr. 8



Obr. 9



Obr. 10

Koniec dokumentu