

UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

29 141

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.:

B25G 1/08 (2006.01)

B25G 1/00 (2006.01)

B24B 23/00 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2015-31920**

(22) Přihlášeno: **17.12.2015**

(47) Zapsáno: **08.02.2016**

(73) Majitel:
DEPRAG CZ a.s., Lázně Bělohrad, CZ
MICRORISC s.r.o., Jičín, Valdické Předměstí, CZ

(72) Původce:
Ing. Michal Hubálek, Ph.D., Nemojov, CZ
Ing. Hynek Syrovátka, Praha 10, CZ

(74) Zástupce:
Pavel Reichel a kol., Ing. Pavel Reichel, Lopatecká
14, 147 00 Praha 4

(54) Název užitého vzoru:
Jednotka ručního pneumatického nářadí

CZ 29141 U1

Jednotka ručního pneumatického nářadí

Oblast techniky

5 Technické řešení se týká uspořádání jednotky ručního pneumatického nářadí, tvořené umíst'ovacím tělesem, uspořádaným pro napojení na poháněcí část pneumatického nářadí s pneumatickým motorem, zpravidla lamelovým nebo turbínovým.

Dosavadní stav techniky

10 V současné době se používá ruční pneumatické nářadí, kdy pneumatická poháněcí jednotka je opatřena generátorem a primárním článkem pro světlo, kterým je toto nářadí opatřeno. Některá další provedení využívají získanou elektrickou energii k napájení LED diod, případně ovládání
15 přívodu tlakového vzduchu. Tato provedení mají rotor generátoru elektrického proudu umístěný na hřídeli vzduchového motoru a stator generátoru v ložiskové části tělesa poháněcí části pneumatického nářadí. Stator generátoru elektrického proudu je obvykle umíst'ován do čela stroje. Vzhledem k tomu, že stator musí být vyroben z nemagnetického materiálu s tomu odpovídajícími
mechanickými vlastnostmi, ložisková část bývá často dřívě opotřebována a snižuje se tak život-
nost stroje. Jsou známa také provedení pneumatického nářadí, která mají ve svém tělese zabudo-
vaný primárním článkem napájenou elektronickou jednotku ke snímání a vyhodnocování někte-
rých funkcí stroje, přičemž tento primární článek vyžaduje občasnou výměnu.

Podstata technického řešení

20 Cílem tohoto technického řešení je vytvoření takové jednotky ručního pneumatického nářadí, které bude opatřeno elektronickou řídicí jednotkou napájenou z vlastního zdroje, s vyšší životností nářadí oproti v současné době používanému.

25 Technické řešení se týká jednotky ručního pneumatického nářadí, se vzduchovým motorem umístěným ve skříni stroje, ke které je rozebíratelně připojeno umíst'ovací těleso opatřené průchozím kanálem přívodu stlačeného vzduchu a uzpůsobené pro napojení na přívodní potrubí stlačeného vzduchu. Podstata tohoto technického řešení spočívá v tom, že do kanálu přívodu stlačeného vzduchu v umíst'ovacím tělese zasahuje prodloužená hřídel, uspořádaná pro napojení na hřídel vzduchového motoru, k jejíž koncové části je upevněn rotor generátoru elektrického proudu, tvořený diametrálně magnetovaným permanentním magnetem, přičemž stator generátoru elektrického proudu, který je situovaný v umíst'ovacím tělese, je napojený na elektronickou řídicí
30 jednotku pro snímání, vyhodnocování a řízení nebo monitorování fyzikálních parametrů jednotky ručního pneumatického nářadí, vybraných ze skupiny, zahrnující teplotu, vibrace, tlak vzduchu, otáčky, hluk a pracovní čas. Tato elektronická řídicí jednotka sestává ze zdroje napájecího napětí a procesorové jednotky, umožňující prostřednictvím bezdrátové sítě obousměrnou komunikaci se serverovým úložištěm například Cloudem. Umíst'ovací těleso může být tvořeno rukojetí pneu-
matického nářadí.
35

Výhodou tohoto uspořádání je zvýšení životnosti uložení prodloužené hřídele vzduchového mo-
toru ve skříni z materiálu potřebných mechanických vlastností. Protože jednotka ručního pneu-
matického nářadí dobíjí vestavěný akumulátor, je stále funkční. Získáváním, vyhodnocením,
řízení a monitorováním fyzikálních parametrů jednotky ručního pneumatického nářadí lze op-
40 timalizovat práci a dosahovat vyšších pracovních výsledků při zvýšení provozní životnosti nářadí.

45 Stator generátoru elektrického proudu zahrnuje cívku s kostrou s navinutým elektricky izolova-
ným vodičem, kde jádro cívky je magneticky vodivě spojeno s ocelovými pólovými nástavci, a je
spolu s elektronickou řídicí jednotkou uspořádaná na desce s plošnými spoji, vsazené do vybrání v
umíst'ovacím tělese a zajištěné ve své poloze rozebíratelně připevněným víkem. Deska s ploš-
nými spoji je s výhodou opatřena k ní připevněnou tvarovanou setrvačnou hmotou, například z
oceli, která obepíná cívku, a jsou v ní drážky pro vložení pružných členů například O-kroužků,
přes které je celek statoru s deskou s plošnými spoji v pružném plovoucím uložení vůči umíst'o-

vacímu tělesu. Rotor generátoru elektrického proudu zahrnuje permanentní neodymový magnet z NdFeB, který je upevněn v kalíšku z nemagnetického materiálu.

V alternativním provedení tohoto technického řešení je v prostoru vzduchového motoru na hřídeli jeho rotoru mezi ložisky, na kterých je rotor uložen, situován rotor generátoru elektrického proudu, tvořený množinou střídavě polarizovaných permanentních magnetů umístěných v otvorech po obvodu rotujícího kola z nemagnetické slitiny, jejichž poloha je zajištěna převlečným kroužkem z nemagnetické slitiny. Stator generátoru elektrického proudu, který je situovaný v umístěvacím tělese, je napojený na elektronickou řídicí jednotku pro snímání, vyhodnocování a řízení nebo monitorování fyzikálních parametrů jednotky ručního pneumatického náradí, vybraných ze skupiny, zahrnující teplotu, vibrace, tlak vzduchu, otáčky, hluk a pracovní čas, kde tato elektronická řídicí jednotka sestává ze zdroje napájecího napětí a procesorové jednotky, umožňující prostřednictvím bezdrátové sítě obousměrnou komunikaci se serverovým úložištěm například Cloudem.

Zdroj napájecího napětí elektronické řídicí jednotky sestává z cívky, uložené ve statoru generátoru elektrického proudu, jejíž výstupy jsou přes obvod omezení střídavého napětí a elektronicky řízený usměrňovací můstek připojeny na spínaný měnič pro snížení napětí a zároveň zvýšení proudu pro účely nabíjení akumulátorové baterie a pro lineární stabilizaci finálního napájecího napětí, přičemž usměrňovací můstek je uzpůsoben pro vyvedení signálu pro měření frekvence otáčení jednotky pneumatického náradí. Výstup spínaného měniče je připojen přímo nebo přes akumulátorovou baterii na elektronickou řídicí jednotku.

Procesorová jednotka zahrnuje mikrokontrolér s vnitřně uloženým programovým vybavením, ke kterému jsou připojeny senzory fyzikálních veličin, např. zrychlení, tlaku a teploty, včetně signálu pro měření frekvence otáčení jednotky pneumatického náradí, dále stálá elektronická paměť pro uložení dat naměřených pomocí senzorů i v případě výpadku napájecího napětí, dále obvod reálného času řízený krystalovým oscilátorem pro poskytování přesných časových údajů přiřaditelných k naměřeným datům a obvod bezdrátového vysokofrekvenčního transceiveru pro zajišťování, společně s interní anténou, obousměrné bezdrátové komunikace s externí bezdrátovou komunikační bránou.

Komunikační brána sestává z vysokofrekvenčního transceiveru, řízeného k němu napojeným dedikovaným mikro kontrolérem a připojeného na anténu pro obousměrnou komunikaci s vysokofrekvenčním transceiverem procesorové jednotky, kde celá komunikační brána je řízena výkonným procesorem s pamětí pro dočasné uložení dat z několika komunikujících elektronických řídicích jednotek, přičemž komunikační brána dále obsahuje jednotku pro spojení prostřednictvím sítě internet s centrálním datovým úložištěm a jednotku modulu pro zajištění jejího napájení.

Elektronická jednotka je tak bezdrátově komunikačně spojena prostřednictvím Gateway s datovým úložištěm Cloud, kde jsou veškerá nasnímaná data dále zpracovávána a vyhodnocována.

Objasnění výkresů

Na připojených výkresech jsou zobrazeny příklady provedení jednotky ručního pneumatického náradí podle tohoto technického řešení. Na obr. 1 je podélný kolmý řez jednotkou, na obr. 2 řez podle obr. 1 v rovině A-A. Na obr. 3 příčný řez v oblasti statoru generátoru elektrického proudu. Na obr. 4 je pohled zdola na modul elektronické řídicí jednotky spolu s akumulátorem a státorem generátoru elektrického proudu. Na obr. 5 je blokové schéma zdroje napájecího napětí elektronické řídicí jednotky. Na obr. 6 je struktura procesorové jednotky a na obr. 7 komunikační brány. Na obr. 8 a 9 je v podélném řezu a příčném řezu zobrazeno další provedení rotoru generátoru elektrického proudu.

Příklady uskutečnění technického řešení

Jednotka ručního pneumatického náradí je tvořena umístěvacím tělesem 1, které je v tomto příkladu provedení tvořeno rukojetí ruční pneumatické brusky, v jehož ose prochází průběžný kanál 6 přívodu stlačeného vzduchu podle obr. 1 a 2. Do tohoto kanálu 6 zasahuje prodloužená hřídel 2,

uspořádaná pro napojení na hřídel stroje, v tomto případě ruční pneumatické brusky, s umístěným pracovním kolem pneumatického motoru, kterým je vzduchový motor. Umísťovací těleso 1 je provedeno k připojení skříně stroje, ve které je hřídel vzduchového motoru uložena ve valivých ložiskách, jejichž pevný kroužek je umístěn ve stěně této skříně a umožňuje provedení této stěny z materiálu potřebných mechanických vlastností. Připojení umísťovacího tělesa 1 ke skříně stroje je provedeno šrouby. Umísťovací těleso 1 má trubkový tvar a na opačném konci od jeho připojovací části ke skříně stroje je opatřeno ventilem 9 přívodu stlačeného vzduchu s napojovací přípojkou 10 k napojení na přívodní potrubí stlačeného vzduchu.

Prodloužená hřídel 2 má na svém konci umístěn rotor 3 generátoru 7 elektrického proudu, tvořený diametrálně magnetovaným permanentním neodymovým magnetem z NdFeB, který je upevněn v kalíšku z nemagnetického materiálu.

Stator 4 generátoru 7 elektrického proudu je umístěn ve vybrání umísťovacího tělesa 1 a je napojen přes akumulátorovou baterii, tedy akumulátor 15, na elektronickou řídicí jednotku 5. Stator 4 zahrnuje cívku 13 s plastovou kostrou s navinutým elektricky izolovaným vodičem a jádro 8 cívky 13 je magneticky vodivě spojeno s ocelovými pólovými nástavci 17. Spolu s elektronickou řídicí jednotkou 5 je stator 4 uspořádán na desce 11 s plošnými spoji, vsazené do vybrání v umísťovacím tělese 1 a zajištěné ve své poloze rozebíratelně připevněným víkem 12. Deska 11 s plošnými spoji je opatřena k ní připevněnou tvarovanou setrvačnou hmotou 18, například z oceli, která obepíná cívku 13 a jsou v ní drážky pro vložení pružných členů 16, například O-kroužků, přes které je celek statoru 4 s deskou 11 s plošnými spoji v pružném plovoucím uložení vůči umísťovacímu tělesu 1 podle obr. 3 a 4. Od stlačeného vzduchu v kanále 6 je stator 4 generátoru 7 elektrického proudu oddělen zátkou 19.

Stator 4 generátoru 7 elektrického proudu je napojený na elektronickou řídicí jednotku 5 pro snímání, vyhodnocování a řízení nebo monitorování fyzikálních parametrů jednotky ručního pneumatického nářadí, zahrnujících teplotu, vibrace, tlak vzduchu, otáčky, hluk a pracovní čas. Tím je umožněno ovládat tyto veličiny ve stanovených hodnotách a kromě zlepšení pracovního prostředí vyloučením nadměrného hluku lze zvýšit bezpečnost práce se zařízením a prodloužit jeho životnost vyloučením nežádoucích teplot, vibrací, nepřiměřené délky práce se zařízením a vyloučením nepřiměřených otáček a uzpůsobení přívodu tlaku vzduchu podle požadovaných otáček stroje.

V alternativním provedení tohoto technického řešení je v prostoru vzduchového motoru na hřideli jeho rotoru mezi ložisky, na kterých je rotor uložen, situován rotor 3 generátoru 7 elektrického proudu, tvořený množinou střídavě polarizovaných permanentních magnetů umístěných v otvorech po obvodu rotujícího kola z nemagnetické slitiny, jejichž poloha je zajištěna převlečným kroužkem z nemagnetické slitiny podle obr. 8 a 9. Stator 4 generátoru 7 elektrického proudu je, obdobně, jak bylo popsáno, umístěn ve vybrání umísťovacího tělesa 1 a je napojen přes akumulátorovou baterii, akumulátor 15, na elektronickou řídicí jednotku 5.

Úkolem jednotky ručního pneumatického nářadí podle tohoto technického řešení je snímání a záznam hodnot provozních parametrů pneumatického nářadí, bezdrátová RF komunikace s nadřazeným systémem tvořeným komunikační bránou GW, kde tato brána je dále propojena s centrálním datovým úložištěm Cloud, do kterého jsou ukládána provozní data pneumatického nářadí. Elektronická řídicí jednotka 5 sestává ze zdroje napájecího napětí a procesorové jednotky, která umožňuje prostřednictvím bezdrátové sítě obousměrnou komunikaci se serverovým úložištěm například Cloud.

Zdroj napájecího napětí sestává z cívky COIL podle obr. 5, respektive 13 na obr. 4, uložené ve statoru 4 generátoru 7 elektrického proudu, jejíž výstupy jsou přes obvod VLIM omezení střídavého napětí a elektronicky řízený usměrňovací můstek RECT připojeny na spínaný měnič VDOWN pro snížení napětí a zároveň zvýšení proudu pro účely nabíjení akumulátorové baterie ACCU, respektive akumulátoru 15 na obr. 4, a pro lineární stabilizaci finálního napájecího napětí, přičemž usměrňovací můstek RECT je uzpůsoben pro vyvedení signálu f pro měření frekvence otáčení jednotky pneumatického nářadí. Výstup spínaného měniče VDOWN přitom může být připojen na elektronickou řídicí jednotku 5 přímo nebo přes akumulátorovou baterii ACCU.

Pokud je pneumatické nářadí v provozu, je jednotka napájena z generátoru 7 a zároveň probíhá dobíjení interního akumulátoru 15 jednotky.

Zdroj napájecího napětí elektronické řídicí jednotky 5 získává vstupní napětí z cívky COIL uložené v generátoru 7 elektrického proudu vlivem otáčení magnetu MAG umístěného na rotoru 3. Napětí z této cívky COIL je v případě vysokých otáček omezeno obvodem VLIM omezení napětí, který sestává předně z paralelně zapojeného kondenzátoru, jehož kapacitní reaktance klesá se vzrůstající frekvencí, tedy otáčením, a tím bezztrátově omezuje prudce vzrůstající vstupní napětí do dalších částí napájecího zdroje. Omezené nižší vstupní napětí dovoluje následné použití menších součástek a zvyšuje účinnost celého zapojení. Napětí z obvodu VLIM omezení napětí je usměrněno elektronicky řízeným účinným usměrňovacím můstkem RECT, z něhož je také vyveden signál f určený pro měření frekvence otáčení procesorovou jednotkou. Následuje snižující spínaný měnič VDOWN, který s vysokou účinností snižuje napětí a zároveň zvyšuje proud pro účely nabíjení akumulátoru ACCU a pro lineární stabilizaci finálního napájecího napětí. Výstupní napětí z měniče VDOWN je vedeno do nabíjecího obvodu CHRG akumulátoru ACCU. Ochranný obvod ACCPROT zajišťuje odepnutí výstupu akumulátoru ACCU od následných obvodů v případě poklesu jeho napětí pod limitní mez a tím zamezí jeho poškození podbitím. Přepínací obvod VSWITCH volí buď výstup z ochranného obvodu ACCPROT nebo z měniče VDOWN jako vstup do lineárního stabilizátoru LDO s nízkým úbytkem. Pokud není přítomno dostatečné vstupní napětí pro lineární stabilizátor LDO na výstupu měniče VDOWN, zvolí přepínací obvod VSWITCH napětí od ochranného obvodu ACCPROT, jinak z měniče VDOWN. Poslední blok, lineární stabilizátor LDO, tedy generuje stabilizované napájecí napětí V pro napájení elektroniky procesorové jednotky jak v případě funkčního generátoru 7 elektrického proudu nebo v opačném případě z akumulátoru ACCU.

Procesorová jednotka podle obr. 6 je řízena mikrokontrolérem MCU s vnitřně uloženým programovým vybavením firmware. K mikrokontroléru MCU jsou připojeny požadované senzory SENS např. zrychlení, teploty, tlaku včetně signálu f ze zdroje napájecího napětí. K mikrokontroléru MCU je také připojena stálá elektronická paměť MEM, která slouží k uložení dat naměřených pomocí senzorů i v případě výpadku napájecího napětí, což je například vybitý akumulátor a neběžící generátor elektrického proudu. Obvod RTC reálného času řízený krystalovým oscilátorem poskytuje přesný časový údaj přiřaditelný k naměřeným datům. Obvod VFTR bezdrátového vysokofrekvenčního transceiveru zajišťuje společně s interní anténou ANT obousměrnou bezdrátovou komunikaci s externí bezdrátovou komunikační bránou GW. Výhodou je aktualizace firmware elektronické jednotky pomocí OTA, to znamená, že se nový firmware bezdrátově zasílá do jednotky, která se sama aktualizuje.

Komunikační brána GW podle obr. 7 sestává z vysokofrekvenčního transceiveru GVFTR, který s pomocí antény GANT oboustranně komunikuje s transceiverem obvodu VFTR z elektronické procesorové jednotky a který je řízen dedikovaným mikrokontrolérem GMCU, přičemž celá brána je řízena výkonným procesorem GCPU. Výkonný procesor GCPU disponuje pamětí GMEM s dostatečnou kapacitou pro dočasné uložení dat z několika komunikujících elektronických řídicích jednotek. Jednotka IIFACE zajišťuje spojení, například přes rozhraní Ethernet, WiFi nebo GSM, prostřednictvím sítě Internet s centrálním datovým úložištěm. Modul GPWR zajišťuje napájení brány GW zpravidla z rozvodu síťového napětí. Centrální datové úložiště představuje server s počítačovou databází pro uložení dat získaných z připojených komunikačních bran. Datové úložiště dále obsahuje analytický a prezentační software pro zpracování, vyhodnocení a zobrazení dat z jednotlivých pneumatických nářadí jak pro koncové uživatele nářadí, tak pro výrobce nářadí.

NÁROKY NA OCHRANU

1. Jednotka ručního pneumatického náradí, se vzduchovým motorem umístěným ve skříní stroje, ke které je rozebíratelně připojeno umístovací těleso (1) opatřené průchozím kanálem (6) přívodu stlačeného vzduchu, a uzpůsobené pro napojení na přívodní potrubí stlačeného vzduchu, **vyznačující se tím**, že do kanálu (6) přívodu stlačeného vzduchu v umístovacím tělese (1) zasahuje prodloužená hřídel (2), uspořádaná pro napojení na hřídel vzduchového motoru, k jejíž koncové části je upevněn rotor (3) generátoru (7) elektrického proudu, tvořený diametrálně magnetovaným permanentním magnetem, přičemž stator (4) generátoru (7) elektrického proudu, který je situovaný v umístovacím tělese (1), je napojený na elektronickou řídicí jednotku (5) pro snímání, vyhodnocování a řízení nebo monitorování fyzikálních parametrů jednotky ručního pneumatického náradí, vybraných ze skupiny, zahrnující teplotu, vibrace, tlak vzduchu, otáčky, hluk a pracovní čas, kde tato elektronická řídicí jednotka (5) sestává ze zdroje napájecího napětí a procesorové jednotky, umožňující prostřednictvím bezdrátové sítě obousměrnou komunikaci se serverovým úložištěm, například Cloudem.
2. Jednotka podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že umístovací těleso (1) je tvořeno rukojetí pneumatického náradí.
3. Jednotka podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že stator (4) generátoru (7) elektrického proudu zahrnuje cívku (13) s kostrou s navinutým elektricky izolovaným vodičem, kde jádro cívky (13) je magneticky vodivě spojeno s ocelovými pólovými nástavci, a je spolu s elektronickou řídicí jednotkou (5) uspořádán na desce (11) s plošnými spoji, vsazené do vybrání v umístovacím tělese (1) a zajištěné ve své poloze rozebíratelně připevněným víkem (12).
4. Jednotka podle nároku 3, **vyznačující se tím**, že deska (11) s plošnými spoji je opatřena k ní připevněnou tvarovanou setrvačnou hmotou (18), například z oceli, která obepíná cívku (13) a jsou v ní drážky pro vložení pružných členů (16), například O-kroužků, přes které je celek statoru (4) s deskou (11) s plošnými spoji v pružném plovoucím uložení vůči umístovacímu tělesu (1).
5. Jednotka podle některého z nároků 1 až 4, **vyznačující se tím**, že rotor (3) generátoru (7) elektrického proudu zahrnuje permanentní neodymový magnet z NdFeB, který je upevněn v kalíšku z nemagnetického materiálu.
6. Jednotka ručního pneumatického náradí, se vzduchovým motorem umístěným ve skříní stroje, ke které je rozebíratelně připojeno umístovací těleso (1) opatřené průchozím kanálem (6) přívodu stlačeného vzduchu, který je uzpůsoben pro napojení na přívodní potrubí stlačeného vzduchu, **vyznačující se tím**, že v prostoru vzduchového motoru na hřídeli jeho rotoru mezi ložisky, na kterých je rotor uložen, je situován rotor (3) generátoru (7) elektrického proudu, tvořený množinou střídavě polarizovaných permanentních magnetů umístěných v otvorech po obvodu rotujícího kola z nemagnetické slitiny, jejichž poloha je zajištěna převlečným kroužkem z nemagnetické slitiny, přičemž stator (4) generátoru (7) elektrického proudu, který je situovaný v umístovacím tělese (1), je napojený na elektronickou řídicí jednotku (5) pro snímání, vyhodnocování a řízení nebo monitorování fyzikálních parametrů jednotky ručního pneumatického náradí, vybraných ze skupiny, zahrnující teplotu, vibrace, tlak vzduchu, otáčky, hluk a pracovní čas, kde tato elektronická řídicí jednotka (5) sestává ze zdroje napájecího napětí a procesorové jednotky, umožňující prostřednictvím bezdrátové sítě obousměrnou komunikaci se serverovým úložištěm například Cloudem.
7. Jednotka podle nároku 1 nebo 6, **vyznačující se tím**, že zdroj napájecího napětí elektronické řídicí jednotky (5) sestává z cívky (COIL) uložené ve statoru (4) generátoru (7) elektrického proudu, jejíž výstupy jsou přes obvod (VLIM) omezení střídavého napětí a elektricky řízený usměrňovací můstek (RECT) připojeny na spínaný měnič (VDOWN) pro snížení napětí a zároveň zvýšení proudu pro účely nabíjení akumulátorové baterie (AQCCU) a pro lineární stabilizaci finálního napájecího napětí, přičemž usměrňovací můstek (RECT) je uzpů-

soben pro vyvedení signálu (f) pro měření frekvence otáčení jednotky pneumatického nářadí.

8. Jednotka podle nároku 7, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že výstup spínaného měniče (VDOWN) je připojen přímo nebo přes akumulátorovou baterii (ACCU) na elektronickou řídicí jednotku (5).

5 **9.** Jednotka podle některého z nároků 1 až 8, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že procesorová jednotka zahrnuje mikrokontrolér (MCU) s vnitřně uloženým programovým vybavením, ke kterému jsou připojeny senzory (SENS) fyzikálních veličin, např. zrychlení, tlaku a teploty, včetně signálu (f) pro měření frekvence otáčení jednotky pneumatického nářadí, dále stálá elektronická paměť (MEM) pro uložení dat naměřených pomocí senzorů i v případě výpadku napájecího
10 napětí, obvod (RTC) reálného času řízený krystalovým oscilátorem pro poskytování přesných časových údajů přiřaditelných k naměřeným datům a obvod (VFTR) bezdrátového vysokofrekvenčního transceiveru pro zajišťování, společně s interní anténou (ANT), obousměrné bezdrátové komunikace s externí bezdrátovou komunikační bránou (GW).

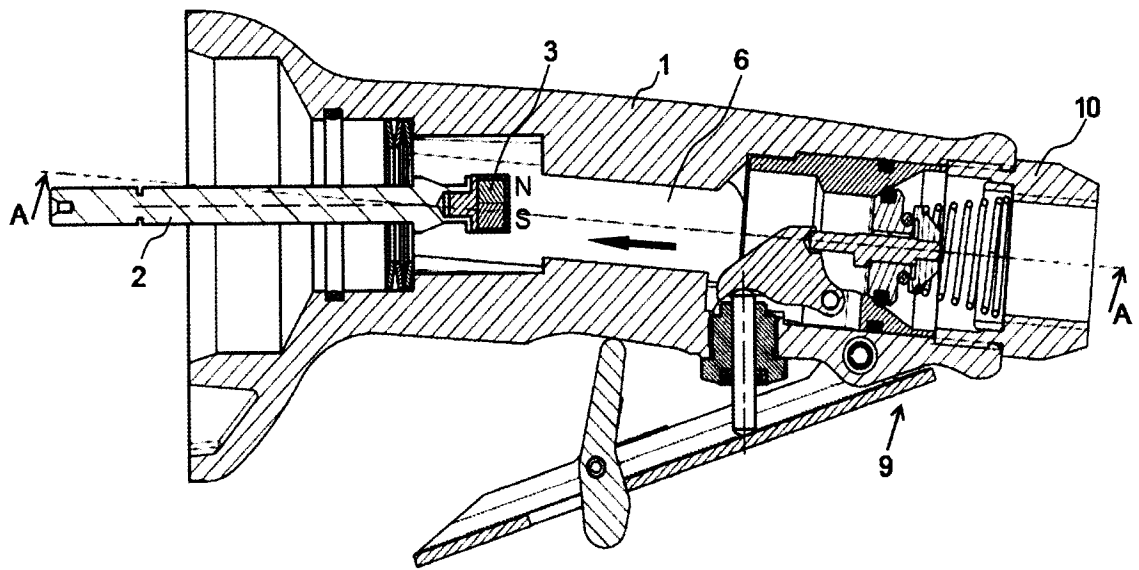
15 **10.** Jednotka podle nároku 9, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že komunikační brána (GW) sestává z vysokofrekvenčního transceiveru (GVFTR), řízeného k němu napojeným dedikovaným mikrokontrolérem (GMCU) a připojeného na anténu (GANT) pro obousměrnou komunikaci s vysokofrekvenčním transceiverem (VFTR) procesorové jednotky, kde celá komunikační brána (GW) je řízena výkonným procesorem (GCPU) s pamětí (GMEM) pro dočasné uložení dat z
20 několika komunikujících elektronických řídicích jednotek (5), přičemž komunikační brána (GW) dále obsahuje jednotku (IIFACE) pro spojení prostřednictvím sítě internet s centrálním datovým úložištěm a jednotku modulu (GPWR) pro zajištění jejího napájení.

5 výkresů

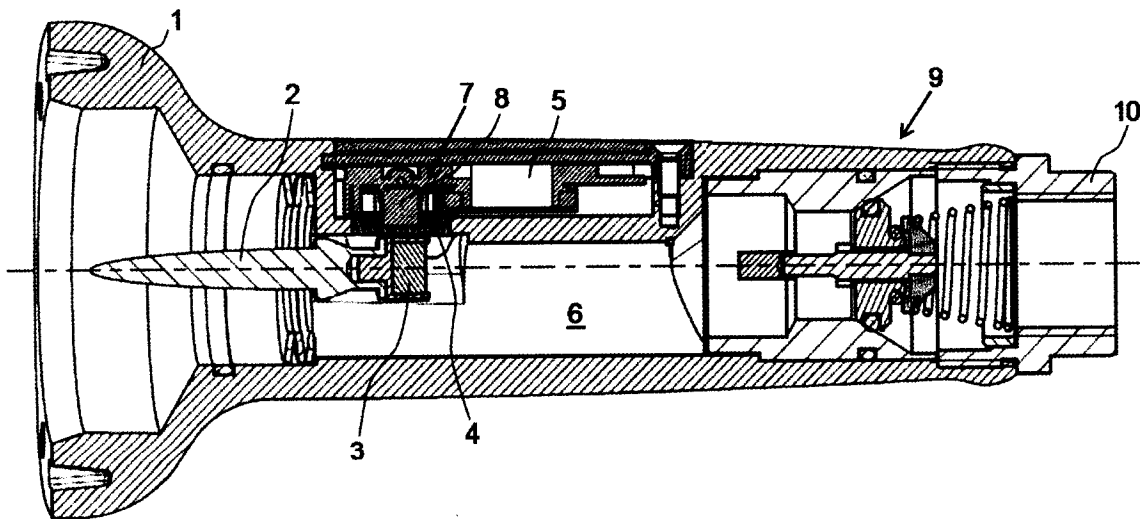
25

Seznam vztahových značek:

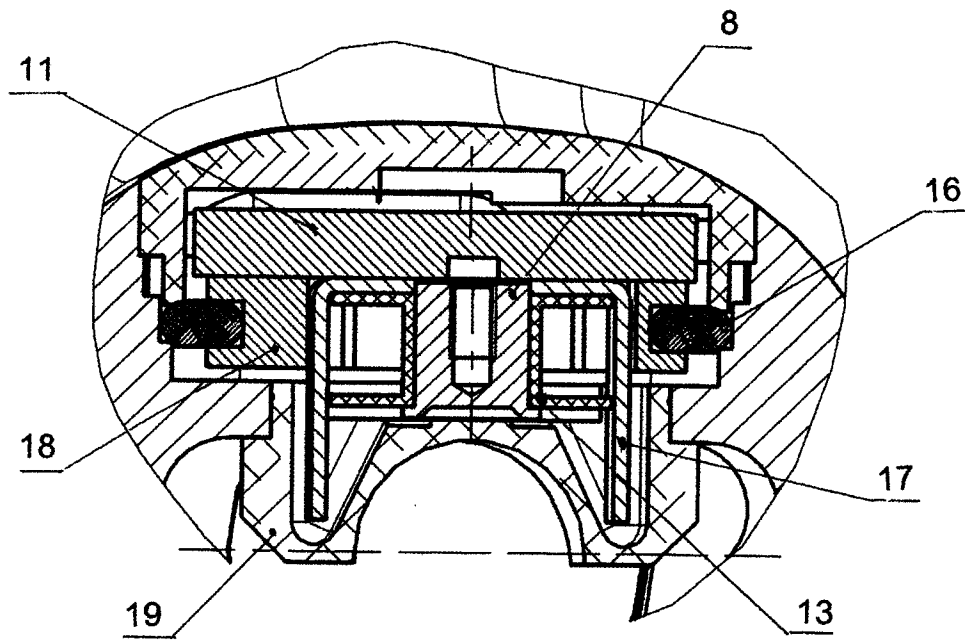
- 1 - těleso pneumatického nářadí
- 2 - prodloužená hřídel
- 3 - rotor generátoru elektrického proudu
- 30 4 - stator generátoru elektrického proudu
- 5 - elektronická řídicí jednotka
- 6 - kanál přívodu stlačeného vzduchu
- 7 - generátor elektrického proudu
- 8 - jádro
- 35 9 - ventil přívodu stlačeného vzduchu
- 10 - přípojka k napojení na přívodní potrubí stlačeného vzduchu
- 11 - deska s plošnými spoji
- 12 - víko
- 13 - cívka
- 40 14 - držák akumulátoru
- 15 - akumulátor
- 16 - pružné členy
- 17 - pólový nástavec generátoru
- 18 - setrvačná hmota
- 45 19 - zátka.



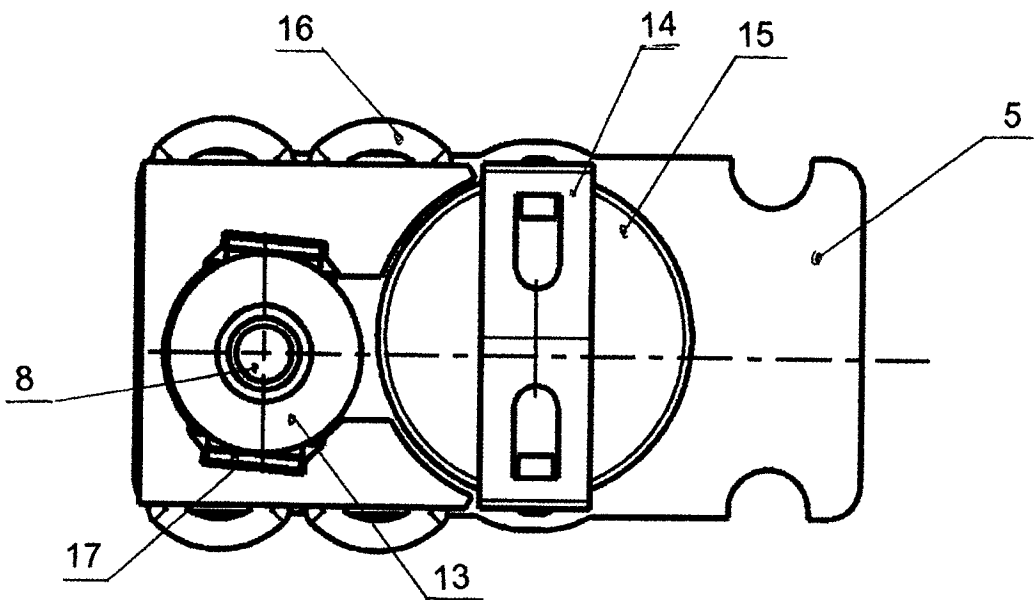
OBR. 1



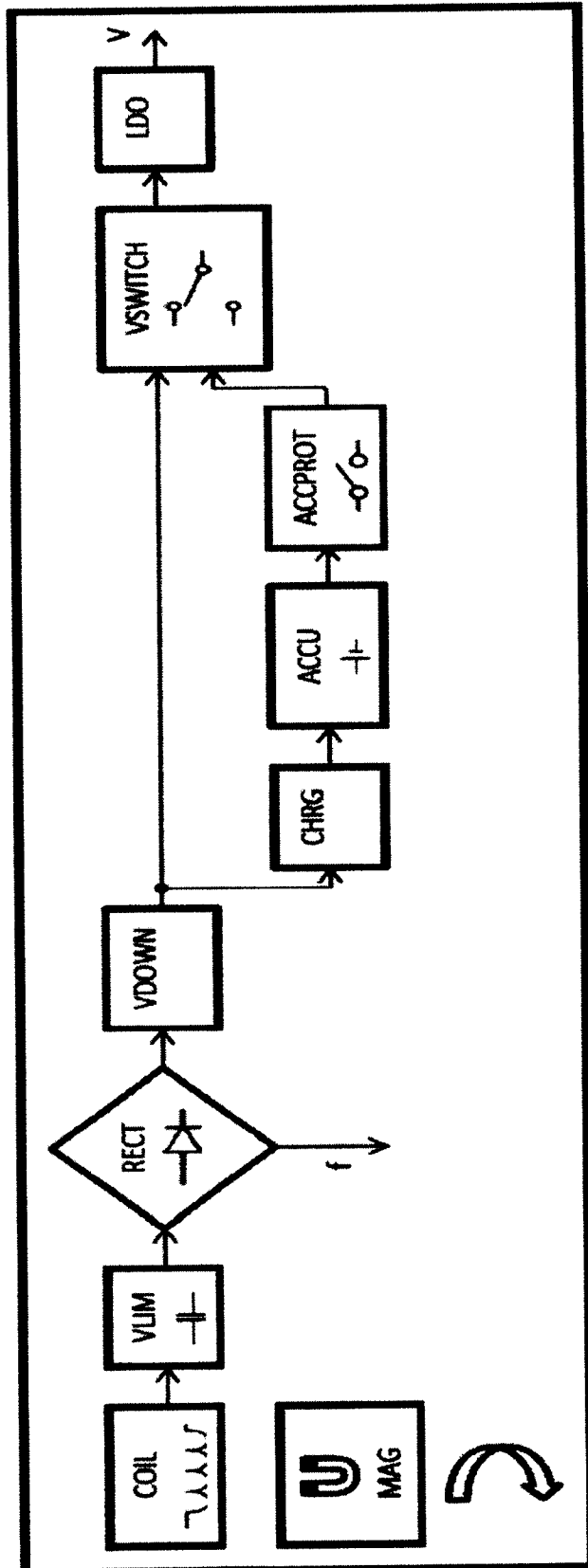
OBR. 2



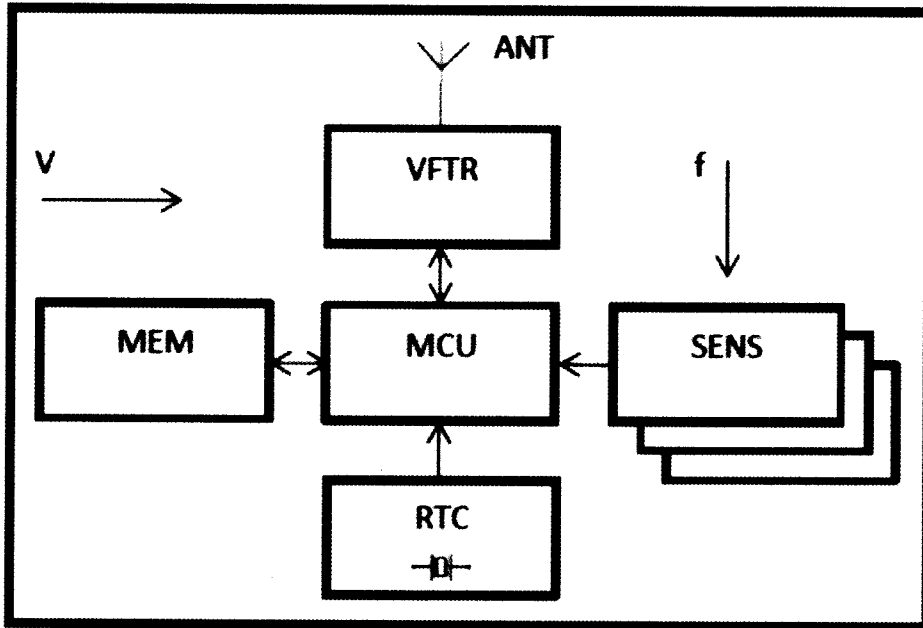
OBR. 3



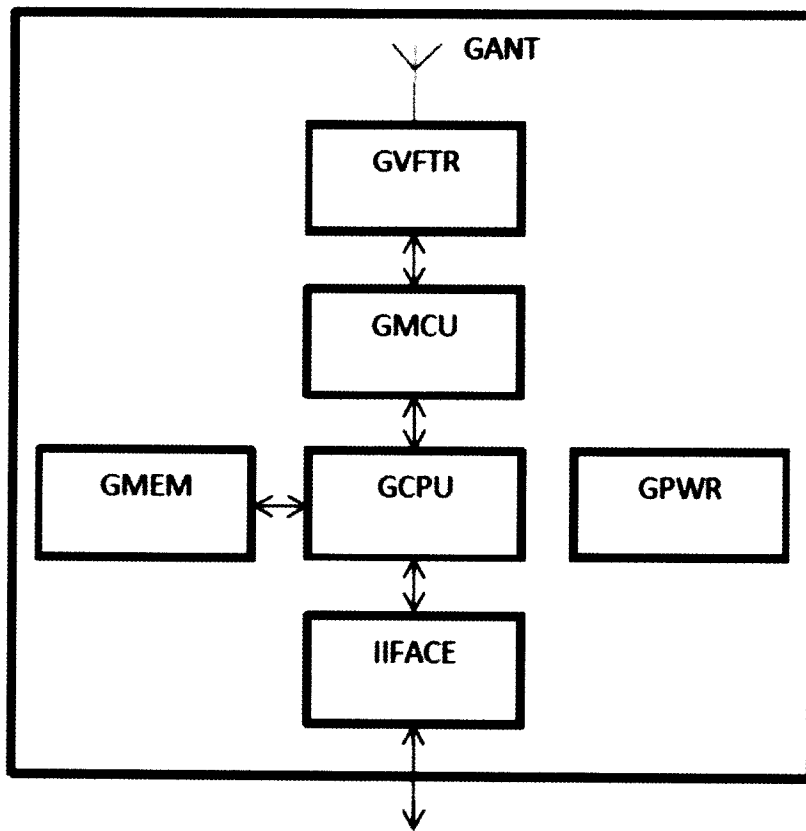
OBR. 4



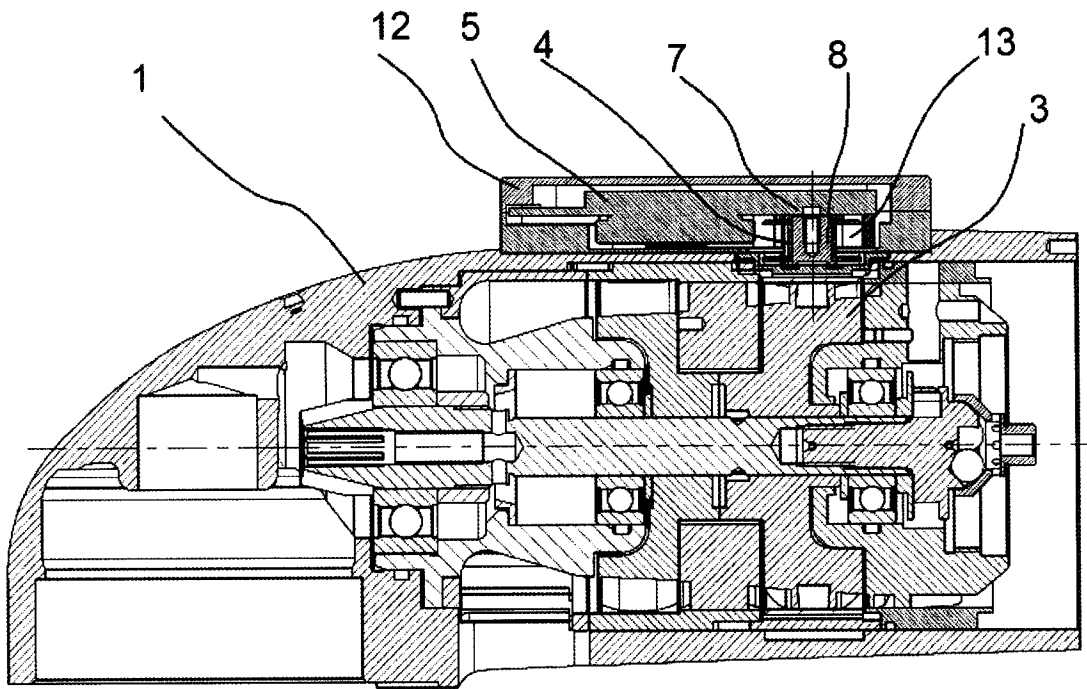
OBR. 5



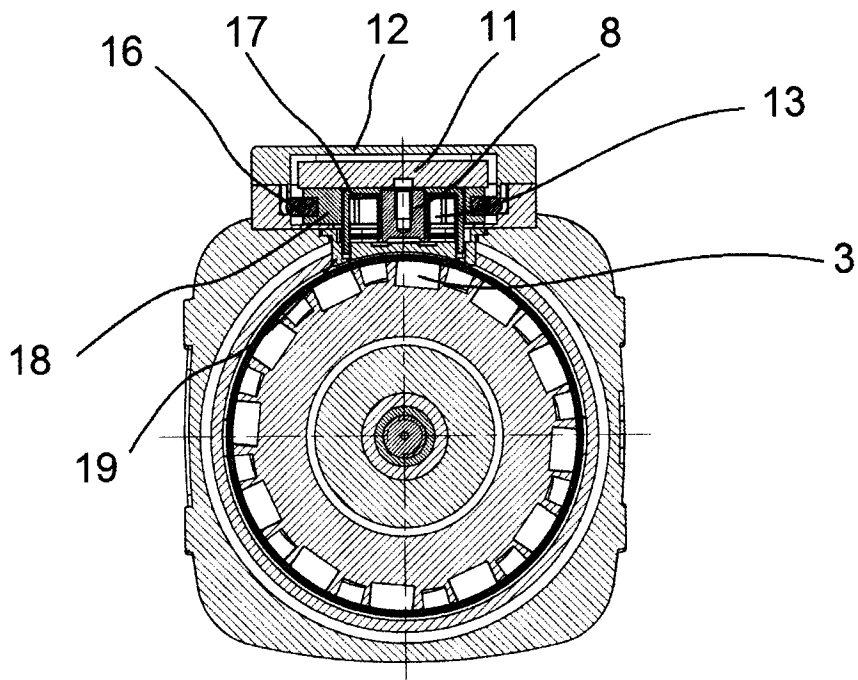
OBR. 6



OBR. 7



OBR. 8



OBR. 9

Konec dokumentu