

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

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

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **07.05.2004**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **11.01.2006**
(Věstník č. 1/2006)

(21) Číslo dokumentu:

2004-589

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.:

G01B 5/24 (1968.09)

G01B 7/30 (1968.09)

G01D 5/12 (1980.01)

(71) Přihlašovatel:

Benda Milan, Praha, CZ

(72) Původce:

Benda Milan, Praha, CZ

(74) Zástupce:

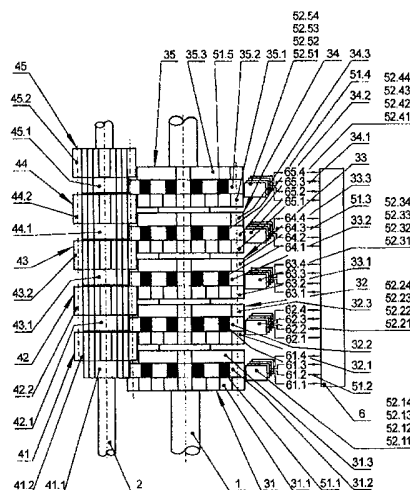
Ing. Václav Míšek, Hřebečská 382, Buštěhrad, 27343

(54) Název přihlášky vynálezu:

**Víceotáčkový mechanicko-elektronický snímač
polohy a/nebo stavu**

(57) Anotace:

Na společném první hřídeli (1) jsou otočně uložena kódová ozubená kola (31 až 35). Každé je vytvořeno ze tří kotoučů (31.1 až 35.3). Na společném druhém hřídeli (2) jsou otočně uložena převodní ozubená kola (41 až 45). Každé je vytvořeno ze dvou částí (41.1 až 42.2). V záběru je vždy ozubení středního kotouče (31.2 až 35.2) každého kódového ozubeného kola (31 až 35) s ozubením spodní části (41.1 až 45.1) odpovídajícího převodního ozubeného kola (41 až 45). Ozubení každého horního kotouče (31.3 až 35.3) kódového ozubeného kola (31 až 35) je v záběru s ozubením horní části (41.2 až 45.2) odpovídajícího převodního ozubeného kola (41 až 45). S jeho ozubením je též v záběru ozubení spodního kotouče (32.1 až 35.1) následujícího kódového ozubeného kola (32 až 35). Některé z ozubených kol (31 až 45) je opatřeno kodéry (51.11 až 51.54) samostatných snímačů, které spolupracují s odpovídajícími indikátory (52.1 až 52.5) natočení, jejichž signály jsou do převodníku (6). Převodník vysílá analogový nebo binární signál odpovídající poloze mechanismu.



Víceotáčkový mechanicko-elektronický snímač polohy a/nebo stavu

Oblast techniky

Vynález se týká víceotáčkového mechanicko-elektronického snímače polohy a/nebo stavu, u kterého jsou na nejméně jednom společném hřídeli uložena kódová ozubená kola a na nejméně jednom jiném společném hřídeli jsou uložena převodní ozubená kola, opatřeného jednotlivými snímači natočení a prostředky pro převod snímané otočné polohy a/nebo stavu na výstupní analogový nebo binární signál.

Současný stav techniky

Je známý víceotáčkový mechanicko-binární snímač polohy podle čs. patentu č. 292307, u kterého jsou na nejméně jednom společném hřídeli uložena kódová ozubená kola a na nejméně jednom jiném společném hřídeli jsou uložena převodní ozubená kola. Víceotáčkový mechanicko-binární snímač polohy je opatřen jednotlivými snímači natočení kódových ozubených kol a prostředky pro převod snímané otočné polohy na výstupní analogový nebo binární signál. Na společném prvním hřídeli jsou otočně uložena kódová ozubená kola, z nichž každé je vytvořeno ze spodního kotouče, středního kotouče a horního kotouče. Na společném druhém hřídeli je uložen stejný, nebo o jedno menší počet převodních ozubených kol. Každé převodní ozubené kolo je vytvořeno z horní části a ze spodní části. V záběru je vždy ozubení středního kotouče každého kódového ozubeného kola s ozubením spodní části odpovídajícího převodního ozubeného kola. Ozubení každého horního kotouče kódového ozubeného kola je v záběru s ozubením horní části odpovídajícího převodního ozubeného kola. S jeho ozubením je též v záběru ozubení spodního kotouče následujícího kódového ozubeného kola. Ozubení spodního kotouče každého kódového ozubeného kola je standardní se sudým počtem zubů. Střední kotouč každého kódového ozubeného kola je vytvořen z válcové plochy a zubových mezer. Ozubení horního kotouče každého ozubeného kola je vytvořeno ze sudého počtu zubových dvojic, mezi nimiž jsou zubové dvojice nahrazeny mezerou. Ozubení horní části každého převodního ozubeného kola je vytvořeno ze sudého počtu zubů. Ozubení spodní části každého převodního ozubeného kola je vytvořeno z polovičního počtu zubů. Jednotlivé snímače natočení jsou vytvořeny z kodérů snímačů natočení a jim přiřazených indikátorů natočení. Kodéry snímačů jsou upevněny na některém z kotoučů kódového ozubeného kola, s výhodou na středním kotouči. Mohou být upevněny též na některé části převodního ozubeného kola. Je známo též alternativní provedení, u kterého jsou kodéry jednotlivých snímačů natočení umístěny na jiném prvku spojeném mechanicky s kódovými ozubenými

koly nebo převodními ozubenými koly. Kodéry jednotlivých snímačů natočení mohou být též umístěny na jiném prvku, jehož pohyb je odvozen od pohybu některého ze společných hřídelí nebo od pohybu některého kódového ozubeného kola či od pohybu některého převodního ozubeného kola. Jednotlivé kodéry snímačů natočení s jimi přiřazenými indikátory natočení mohou být též vytvořeny jako jeden kontaktní či bezkontaktní snímač. Jednotlivé snímače natočení mohou být též umístěny na jiném prvku, jehož pohyb je odvozen od pohybu některé ze společných hřídelí, nebo na jiném prvku, jehož pohyb je odvozen od některého z ozubených kol. V takovém případě jsou kodéry snímačů natočení vytvořeny pravidelně se střídajícími např. póly magnetů, jejichž stav je vyhodnocován vždy pouze jedním snímačem.

Nevýhodou tohoto víceotáčkového mechanicko-binárního snímače polohy je, že obsahuje vysoký počet ozubených kol. Nezbytné zubové vůle mezi ozubenými koly mají za následek zvýšení nepřesností, které nepříznivě ovlivňují konečný výsledek snímané polohy. Nevýhodná je též značná poměrně značná délka tohoto snímače.

Podstata vynálezu

Tyto nedostatky odstraňuje do značné míry víceotáčkový mechanicko-elektronický snímač polohy a/nebo stavu, u kterého jsou na nejméně jednom společném hřídeli uložena kódová ozubená kola, z nichž každé je vytvořeno ze spodního kotouče, středního kotouče a horního kotouče. Na nejméně jednom druhém společném hřídeli je uložen stejný, nebo o jeden menší počet převodních ozubených kol. Každé převodní ozubené kolo je vytvořeno z horní části a ze spodní části. V záběru je vždy ozubení středního kotouče každého kódového ozubeného kola s ozubením spodní části odpovídajícího převodního ozubeného kola. Ozubení každého horního kotouče kódového ozubeného kola je v záběru s ozubením horní části odpovídajícího převodního ozubeného kola. S ozubením horní části převodního ozubeného kola je též v záběru ozubení spodního kotouče následujícího kódového ozubeného kola. Ozubení horní části každého převodního ozubeného kola je vytvořeno ze sudého počtu zubů. Ozubení spodní části každého převodního ozubeného kola je vytvořeno z polovičního počtu zubů. Víceotáčkový mechanicko-elektronický snímač polohy a/nebo stavu je opatřen jednotlivými snímači jejich natočení a prostředky pro převod snímané otočné polohy na výstupní analogový nebo binární signál. Podstata vynálezu spočívá v tom, že ozubení spodního kotouče každého kódového ozubeného kola je standardní se sudým počtem zubů. Vnější povrch středního kotouče každého kódového ozubeného kola má tvar válcové plochy, ve které je vytvořena pouze jedna zubová mezera. Na horním kotouči každého kódového ozubeného kola je pouze jedna zubová dvojice. Jednotlivé

snímače natočení jsou vytvořeny z kodérů těchto snímačů natočení a z jim přiřazených indikátorů natočení. Každé kódovací ozubené kolo má deset kódovacích poloh a každý kodér má deset uspořádaných pólů. V alternativním provedení může být počet kódovacích poloh a počet uspořádaných pólů odlišný od čísla deset. Kodéry jednotlivých snímačů natočení jsou uloženy na některém z kotoučů kódového ozubeného kola. V alternativním provedení jsou kodéry jednotlivých snímačů natočení vytvořeny na samostatném kotouči, který je součástí kódového ozubeného kola nebo jsou uloženy na některé z částí převodního ozubeného kola. Kodéry jednotlivých snímačů natočení mohou být umístěny též na jiném prvku, mechanicky spojeném s některým z kódových ozubených kol nebo na jiném prvku, mechanicky spojeném s některým z převodních ozubených kol. Kodéry jednotlivých snímačů natočení s jimi přiřazenými indikátory natočení mohou být též vytvořeny jako jeden kontaktní či bezkontaktní snímač. Počet kódovacích poloh a počet uspořádaných pólů může být i odlišný od čísla deset.

Výhodou uspořádání podle vynálezu je, že využívá základní mechanický převod, který se v dekadické formě užívá především u mechanických a elektromechanických počítadel. Využívá se například u elektroměrů, plynometrů, vodoměrů, počítadel, krokometrů, otáčkoměrů, motohodin a u polohových signalizačních jednotek servopohonů armatur, kde pracuje jako snímač polohy. Odstraňuje nevýhody známých snímačů. Známé snímače indikují na jednu snímanou otáčku pouze čtyři indikační stavy. Snímač podle vynálezu indikuje na jednu snímanou otáčku deset stavů. Je tedy dva a půl násobně přesnější. Může se využívat současně jako snímač polohy nebo i samostatně jako snímač stavu. Víceotáčkový mechanicko-elektronický snímač polohy s převodníkem zajistí, při změně polohy i při současném výpadku napájecího napětí vždy absolutní identifikaci polohy. Výsledkem je následný nezkreslený výstupní signál o poloze snímače. Výstupní signál lze následně zpracovat standardními postupy. Pomocí jednotlivých snímačů natočení kódových ozubených kol se vytváří standardní n - bitový kód, který je stabilní i při jeho změně a to bez závislosti na napájecím napětí. Vlastní vyhodnocení natočení jednotlivých kódových ozubených kol, a tudíž i snímané polohy se následně zpracuje v převodníku. Ten je po ztrátě napájecího napětí vždy aktivní po jeho opětovém připojení. Převodník svou funkcí zabezpečuje informaci o skutečně snímané poloze ve formě výstupního analogového nebo binárního signálu, v závislosti na směru točení při snímání, na navolené spodní a horní mezi při současném zachování absolutní informace při překročení spodní či horní meze. Přesnější snímání je způsobeno tím, že na vnějším povrchu středního kotouče každého kódového ozubeného kola je pouze jedna zubová mezera a na horním kotouči každého kódového ozubeného kola je pouze jedna zubová dvojice. Toto uspořádání může být použito jako víceotáčkový me-

chanicko-elektronický snímač stavu s vyhodnocovačem. Vzhledem k tomu, že zařízení absolutně identifikuje stav i bez trvalého napájení, lze jej použít i po připojení napětí a vyhodnocovače pro snímání nebo odečet současného stavu u zařízení pracující jako počítač. To je například u elektroměrů, vodoměrů plynůměrů a podobně.

Přehled obrázků na výkrese

Vynález bude blíže objasněn pomocí výkresů na nichž znázorňuje obr. 1 mechanickou část víceotáčkového mechanicko-elektronického snímače polohy a/nebo stavu v nárysu, obr. 2 spodní kotouč prvního kódového ozubeného kola v půdorysu, obr. 3 horní kotouč prvního kódového ozubeného kola v půdorysu, obr. 4 spodní část prvního převodního ozubeného kola v půdorysu, obr. 5 horní část prvního převodního ozubeného kola v půdorysu, obr. 6 střední kotouč prvního kódového ozubeného kola s kódery a s přiřazenými indikátory v půdorysu, obr. 7 střední kotouč druhého kódového ozubeného kola s kódery a přiřazenými indikátory v půdorysu, obr. 8 střední kotouč třetího kódového ozubeného kola s kódery a přiřazenými indikátory v půdorysu, obr. 9 střední kotouč čtvrtého kódového ozubeného kola s kódery a přiřazenými indikátory v půdorysu a obr. 10 střední kotouč pátého kódového ozubeného kola s kódery a přiřazenými indikátory v půdorysu, obr. 11 kódové ozubené kolo s kódery na samostatném kotouči.

Příklady provedení vynálezu

Mechanická část víceotáčkového mechanicko-elektronického snímače polohy a/nebo stavu je tvořena soustavou dvou typů ozubených kol. Prvním typem jsou kódová ozubená kola 31 až 35. Kódová ozubená kola jsou opatřena dvoustavovými kódery snímače natočení. Dvoustavové snímače natočení jsou např. uspořádané póly magnetů a Hallovy sondy. Druhým typem jsou převodní ozubená kola 41 až 45. Dvoustavové snímače natočení jsou doplněny převodníkem 6. V příkladu konkrétního provedení (obr. 1) je pět kódových ozubených kol 31 až 35, otočně uloženo na společném prvním hřídeli 1. Pět převodních ozubených kol 41 až 45 je otočně uloženo jen na společném druhém hřídeli 2. Každé kódové ozubené kolo 31 až 35 je vytvořeno ze tří navzájem spojených kotoučů. Každý spodní kotouč 31.1 až 35.1 každého kódového ozubeného kola 31 až 35 je opatřen standardním ozubením se sudým počtem zubů, kterých je v příkladu konkrétního provedení (obr. 1 a obr.2) dvacet. Ozubení každého horního kotouče 31.3 až 35.3 každého kódového ozubeného kola 31 až 35 je vytvořeno ze zubových dvojic (obr. 3). V příkladu konkrétního provedení je jedna zubová dvojice. V tomto konkrétním uspořádání je pak vždy zubová mezera mezi zubovou dvojicí prů-

běžná přes celou šíři kódového ozubeného kola 31 až 35. Průběžná zubová mezera je taková, která jde vždy přes všechny tři navzájem spojené funkční kotouče příslušného ozubeného kola 31 až 35. Každý střední kotouč 31.2 až 35.2 každého kódového ozubeného kola 31 až 35 má tvar válcové plochy, ve které jsou vytvořeny zubové mezery (obr. 6). V příkladu konkrétního provedení je jedna zubová mezera. Na válcových plochách jsou vytvořeny dvoustavové kodéry 51.1 až 55.5 snímačů natočení. První kódové ozubené kolo 31 slouží zároveň jako náhonové kolo celého mechanismu. Každé převodní ozubené kolo 41 až 45 je vytvořeno ze dvou navzájem spojených částí. Spodní část 41.1 až 45.1 (obr. 4) každého převodního ozubeného kola 41 až 45 má poloviční počet zubů, než jeho horní část 41.2 až 45.2 (obr. 5). V příkladném provedení má každá spodní část 41.1 až 45.1 (obr. 4) čtyři zuby a každá horní část 41.2 až 45.2 (obr. 5) má osm zubů. V tomto uspořádání je pak vždy každý druhý zub průběžný přes celou šíři každého převodního ozubeného kola 41 až 45, to znamená vždy přes obě jeho navzájem spojené části.

Na mechanickou část víceotáčkového mechanicko-elektronického snímače polohy a/nebo stavu navazuje jeho elektronická část, která zahrnuje jednotlivé snímače natočení. Jednotlivé snímače natočení jsou vytvořeny z pěti kodérů 51.1 až 51.5 a jim přiřazených indikátorů 52.11 až 52.54 natočení. Ke každému kodéru 51.1 až 51.5 jsou přiřazeny čtyři indikátory 52.11 až 52.54. (obr. 6 až obr. 10).

K prvnímu kodéru 51.1 na středním kotouči 31.2 prvního kódového ozubeného kola 31 je přiřazen první až čtvrtý indikátor 52.11 až 52.14 prvního kódového ozubeného kola 31 (obr. 6). Ke druhému kodéru 51.2 na středním kotouči 32.2 druhého kódového ozubeného kola 32 je přiřazen první až čtvrtý indikátor 52.21 až 52.24 druhého kódového ozubeného kola 32 (obr. 7). Ke třetímu kodéru 51.3 na středním kotouči 33.2 třetího kódového ozubeného kola 33 je přiřazen první až čtvrtý indikátor 52.31 až 52.34 třetího kódového ozubeného kola 33 (obr. 8). Ke čtvrtému kodéru 51.4 na středním kotouči 34.2 čtvrtého kódového ozubeného kola 34 je přiřazen první až čtvrtý indikátor 52.41 až 52.44 čtvrtého kódového ozubeného kola 34 (obr. 9). K pátému kodéru 51.5 na středním kotouči 35.2 pátého kódového ozubeného kola 35 je přiřazen první až čtvrtý indikátor 52.51 až 52.54 pátého kódového ozubeného kola 35 (obr. 10). Kodéry 51.1 až 51.5 jednotlivých snímačů natočení jsou v konkrétním příkladu provedení vytvořeny na středním kotouči 31.2 až 35.2 každého kódového ozubeného kola 31 až 35. Jsou to například uspořádané póly magnetu pro snímání pomocí Hallovy sondy. Odpovídající indikátory 52.11 až 52.54 natočení jsou v tomto případě umístěny proti odpovídajícímu střednímu kotouči 31.2 až 35.2 každého kódového ozubeného kola 31 až 35. Indikátory 52.11 až 52.54 natočení jsou vytvořeny jako Hallovy sondy.

V alternativním provedení mohou být kodéry 51.1 až 51.5 jednotlivých snímačů natočení uloženy též na kterémkoliv z kotoučů 31.1 až 35.3 kódového ozubeného kola 31 až 35. V dalším alternativním provedení mohou být umístěny na dalším samostatném kotouči, který je částí kódového ozubeného kola 31.1 až 35.3 (obr. 11). Mohou být též umístěny na některé z částí 41.1 až 45.2 převodního ozubeného kola 41 až 45. Kodéry 51.1 až 51.5 jednotlivých snímačů natočení mohou být umístěny i na jiném prvku spojeném mechanicky s kódovými ozubenými koly 31 až 35 nebo s převodními ozubenými koly 41 až 45. V dalším alternativním provedení mohou být kodéry 51.1 až 51.5 jednotlivých snímačů natočení umístěny i na jiném prvku, jehož pohyb je odvozen od pohybu některého ze společných hřídelí 1, 2 nebo od pohybu některého z ozubených kol 31 až 45. Kodéry jednotlivých snímačů natočení mohou tvořit též zuby jednotlivých kotoučů kódových ozubených kol 31 až 35, nebo zuby jednotlivých částí převodních ozubených kol 41 až 45. Kodéry jednotlivých snímačů natočení mohou tvořit dokonce jiné kotouče či jiné prvky sloužící ke stejnému účelu. Alternativní provedení nejsou na výkresech znázorněna. Je patrné, že víceotáčkový mechanicko-elektronický snímač polohy a/nebo stavu lze konstrukčně uspořádat v různých provedeních. Například tak, že se kódovými ozubenými koly mohou stát i převodní ozubená kola. Jednotlivé kodéry 51.1 až 51.5 snímačů natočení s jimi přiřazenými indikátory 52.11 až 52.54 natočení mohou být též vytvořeny jako jeden kontaktní či bezkontaktní snímač. Jednotlivé snímače natočení mohou být též umístěny na jiném prvku, jehož pohyb je odvozen od pohybu některé ze společných hřídelí 1, 2 nebo na jiném prvku, jehož pohyb je odvozen od některého z ozubených kol 31 až 45. Počet kódových ozubených kol 31 až 35 a odpovídajících převodních ozubených kol 31 až 35 může být menší nebo větší než je v příkladu konkrétního provedení. Tato alternativa není na výkresech znázorněna.

Výstup každého indikátoru 52.11 až 52.54 je spojen s odpovídajícím vstupem 61.1 až 65.4 převodníku 6. Převodník 6 slouží pro úpravu sejmutých dvoustavových signálů na požadovaný výstupní analogový nebo digitální signál. V příkladu konkrétního provedení je ozubení spodní části 41.1 prvního převodního ozubeného kola 41 v záběru s ozubením středního kotouče 31.2 prvního kódového ozubeného kola 31. Ozubení horní části 41.2 prvního převodního ozubeného kola 41 je v záběru s ozubením horního kotouče 31.3 prvního kódového ozubeného kola 31 a s ozubením spodního kotouče 32.1 druhého kódového ozubeného kola 32. Ozubení spodní části 42.1 druhého převodního ozubeného kola 42 je v záběru s ozubením středního kotouče 32.2 druhého kódového ozubeného kola 32. Ozubení horní částí 42.2 druhého převodního ozubeného kola 42 je v záběru s ozubením horního kotouče 32.3 druhého kódového ozubeného kola 32 a s ozubením spodního kotouče 33.1 třetího kódového ozu-

beného kola 33. Ozubení spodní části 43.1 třetího převodního ozubeného kola 43 je v záběru s ozubením středního kotouče 33.2 třetího kódového ozubeného kola 33. Ozubení horní části 43.2 třetího převodního ozubeného kola 43 je v záběru s ozubením horního kotouče 33.3 třetího kódového ozubeného kola 33 a s ozubením spodního kotouče 34.1 čtvrtého kódového ozubeného kola 34. Ozubení spodní části 44.1 čtvrtého převodního ozubeného kola 44 je v záběru s ozubením středního kotouče 34.2 čtvrtého kódového ozubeného kola 34. Ozubení horní části 44.2 čtvrtého převodního ozubeného kola 44 je v záběru s ozubením horního kotouče 34.3 čtvrtého kódového ozubeného kola 34 a s ozubením spodního kotouče 35.1 pátého kódového ozubeného kola 35. Ozubení spodní části 45.1 pátého převodního ozubeného kola 45 je v záběru s ozubením středního kotouče 35.2 pátého kódového ozubeného kola 35. Ozubení horní části 45.2 pátého převodního ozubeného kola 45 je v záběru s ozubením horního kotouče 35.3 pátého kódového ozubeného kola 35. Tak jsou navzájem sestavena a spárována všechna použitá kódová ozubená kola 31 až 35 a převodní ozubená kola 41 až 45 víceotáčkového mechanicko-elektronického snímače polohy a/nebo stavu. Střední kotouč 31.2 až 35.2 každého kódového ozubeného kola 31 až 35 je doplněn buď přímo o dvoustavové snímače natočení nebo o kodér 51.1 až 51.5 tohoto snímače natočení, což jsou například uspořádané póly permanentního magnetu. Každý kodér 51.1 až 51.5 snímače natočení spolupracuje s přiřazenými indikátory 52.11 až 52.54 natočení. Tak se vytvářejí dvoustavové signály binárního kódu, které přicházejí na vstupy 61.1 až 65.4 převodníku 6, ve kterém se následně upravují na výstupní analogový nebo digitální signál.

Víceotáčkový mechanicko-elektronický snímač polohy a/nebo stavu pracuje takto. První kódové ozubené kolo 31 slouží zároveň jako náhonové kolo celého mechanismu. Působením vnějšího náhonu se první kódové ozubené kolo 31 otáčí tak, až dvojzub horního kotouče 31.3 prvního kódového ozubeného kola 31 zabere do zubu horní části 41.2 prvního převodního ozubeného kola 41. To se s ním pootočí tak, že následující průběžný zub přes celou šíři prvního převodního ozubeného kola 41.1, který probíhá přes obě jeho navzájem spojené části 41.1 a 41.2 zapadne do průběžné zubové mezery, která probíhá přes celou šíři prvního kódového ozubeného kola 31. To je přes všechny tři navzájem spojené kotouče 31.1 až 31.3. Při pokračujícím pootočení zapadne následující zub horní části 41.2 prvního převodního ozubeného kola 41 do dlouhé mezery horního kotouče 31.3 prvního kódového ozubeného kola 31. Zároveň dochází k aretaci prvního převodního ozubeného kola 41 válcovou plochou středního kotouče 31.2 prvního kódového ozubeného kola 31. Tím postupně dochází zároveň ke změně vzájemného postavení prvního kodéru 51.1 snímače natočení vůči indikátorům

52.11 až 52.14 natočení prvního kódového ozubeného kola 31. Současně dochází i ke změně binárních signálů na odpovídajících vstupech 61.1 až 61.4 převodníku 6. Nuceným otáčením prvního převodního ozubeného kola 41 dojde zároveň prostřednictvím vzájemného záběru zubů horní části 41.2 prvního převodního ozubeného kola 41 a zubů spodního kotouče 32.1 druhého kódového ozubeného kola 32 k pootočení druhého kódového ozubeného kola 32. Zároveň došlo ke změně vzájemného postavení druhého kodéru 51.2 snímače natočení vůči indikátorům 52.21 až 52.24 natočení druhého kódového ozubeného kola 32. Tím se změni binární signály na vstupech 62.1 až 62.4 převodníku 6. Působením vnějšího náhonu se stále otáčí první kódové ozubené kolo 31 až dvojzub jeho horního kotouče 31.3 zabere do zubu horní části 41.2 prvního převodního ozubeného kola 41. To se s ním opět pootočí tak, že následující průběžný zub přes celou šíři prvního převodního ozubeného kola 41, to je přes obě jeho navzájem spojené části, zapadne do průběžné zubové mezery přes celou šíři prvního kódového ozubeného kola 31. To je přes všechny tři jeho navzájem spojené kotouče 31.1 až 31.3. Při pokračujícím pootočení zapadne následující zub v horní části 41.2 prvního převodního ozubeného kola 41 do dlouhé mezery horního kotouče 31.3 prvního kódového ozubeného kola 31. Zároveň dochází k aretaci prvního ozubeného kola 41 válcovou plochou středního kotouče 31.2 prvního kódového ozubeného kola 31. Tím také současně dochází ke změně vzájemného postavení prvního kodéru 51.1 snímače natočení vůči indikátorům 52.11 až 52.14 natočení prvního kódového ozubeného kola 31. Tím dochází i ke změně binárních signálů na vstupech 61.1 až 61.4 převodníku 6. Nuceným otáčením prvního převodního ozubeného kola 41 došlo zároveň prostřednictvím vzájemného záběru zubů horní části 41.2 prvního převodního ozubeného kola 41 a zubů spodního kotouče 32.1 druhého kódového ozubeného kola 32 k pootočení druhého kódového ozubeného kola 32. Zároveň došlo ke změně vzájemného postavení druhého kodéru 51.2 vůči indikátorům 52.21 až 52.24 druhého kodéru 51.2. Tím došlo i ke změně binárních signálů, které přicházejí na vstupy 62.1 až 62.4 převodníku 6. Druhé kódové ozubené kolo 32 se pootočilo tak, až dvojzub jeho horního kotouče 32.3 zabral do zubu horní části 42.2 druhého převodního ozubeného kola 42. Druhé převodní ozubené kolo 42 se pootočí tak, že následující průběžný zub přes celou jeho šíři, to je přes obě jeho navzájem spojené části 42.1 a 42.2 zapadne do průběžné zubové mezery přes celou šíři druhého kódového ozubeného kola 32. To je přes jeho všechny tři navzájem spojené kotouče 32.1 až 32.3. Při pokračujícím pootočení zapadne následující zub v horní části 42.2 druhého převodního ozubeného kola 42 do dlouhé mezery horního kotouče 32.3 druhého kódového ozubeného kola 32. Současně dochází k aretaci druhého převodního ozubeného kola 42 válcovou plochou středního kotouče 32.2

druhého kódového ozubeného kola 32. Tím také dochází zároveň ke změně vzájemného postavení druhého kodéru 51.2 vůči indikátorům 52.21 až 52.24 natočení druhého kodéru 51.2. Tím dochází i ke změně binárních signálů na vstupech 62.1 až 62.4 převodníku 6. Nuceným otáčením druhého převodního ozubeného kola 42 došlo zároveň prostřednictvím vzájemného záběru zubů horní části 41.2 prvního převodního ozubeného kola 41 a zubů spodního kotouče 32.1 druhého kódového ozubeného kola 32 k pootočení druhého kódového ozubeného kola 32. Současně došlo ke změně vzájemného postavení třetího kodéru 51.3 vůči indikátorům 52.31 až 52.34 třetího kódového ozubeného kola 33. Tím došlo i ke změně binárního signálu na vstupech 63.1 až 63.4 převodníku 6. Dalším otáčením prvního kódového ozubeného kola 31 dochází k otáčení po cyklech převodních ozubených kol 41 až 45 a tím i následnému postupnému otáčení kódových ozubených kol 31 až 35. To se následně nepřetržitě opakuje. Tak se kódová ozubená kola 31 až 35 s kodéry 51.1 až 51.5 postupně otáčejí a aretují proti vlastním indikátorům 52.11 až 52.54. Tím se vytvářejí podle počtu použitých kódových ozubených kol 31 až 35 základní dvoustavové signály pro kódování polohy pomocí binárního kódu ke zpracování v převodníku 6 na požadovaný výstupní analogový nebo digitální signál. Smysl otáčení může být kladný i záporný. V takovém případě víceotáčkový mechanicko-elektronický snímač pracuje jako indikátor a/nebo snímač polohy například u elektrických servopohonů armatur. U zařízení pracujících na principu počítadel jako jsou elektroměry, plynoměry, vodoměry, a motohodiny, u kterých dochází z principu převážně k jednosměrnému chodu, lze použít víceotáčkový mechanicko-elektronický snímač stavu ke zjištění, to je k odečtu současného stavu. To proto, že binární signály ze vstupů 61.1 až 64.4 převodníku 6 samostatně vystupují z indikátorů 52.11 až 52.44 a lze je po připojení převodníku 6, který je umístěn alternativně i mimo vlastní zařízení, aktivovat a načítat jejich stav.

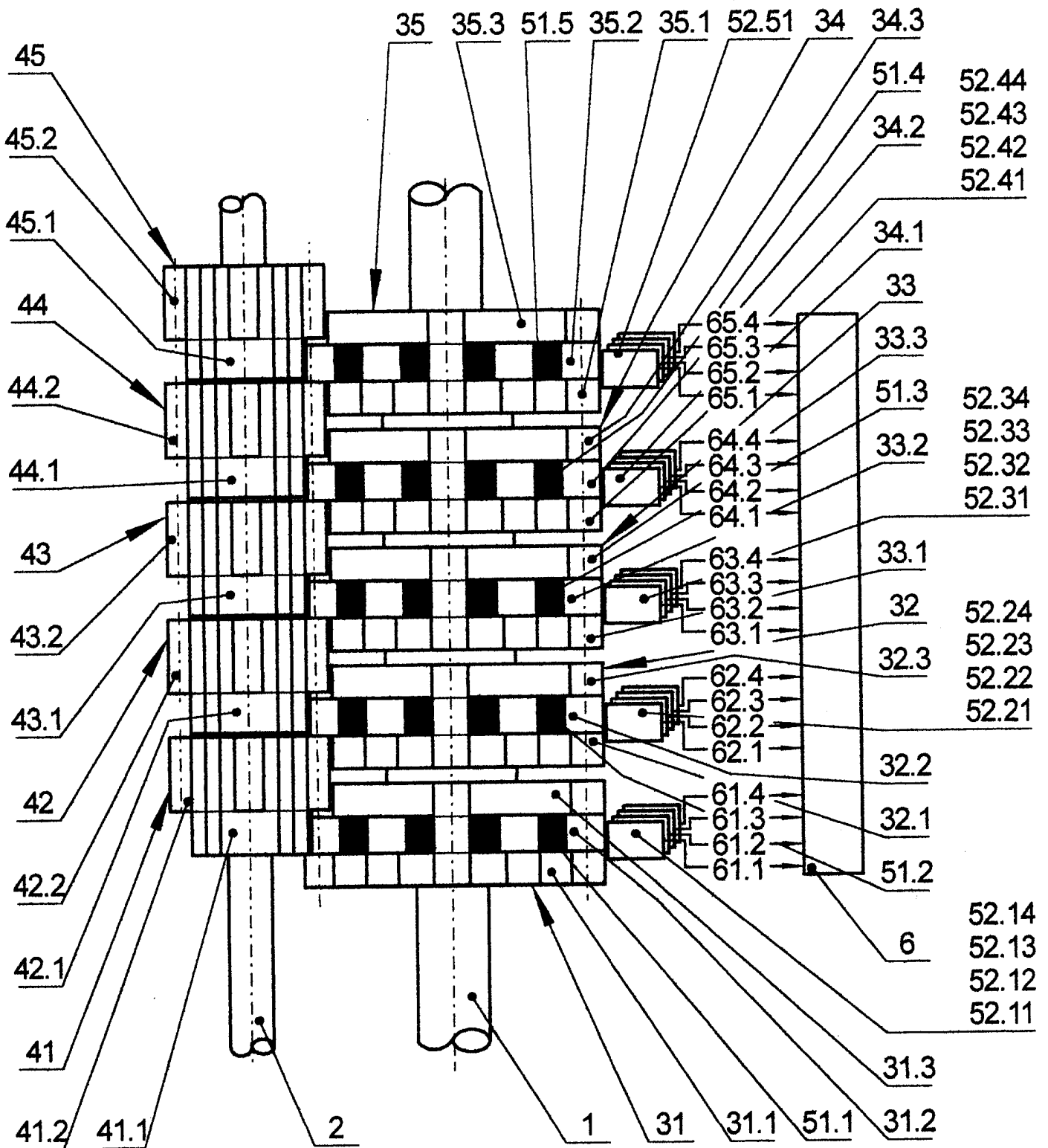
Průmyslové využití

Vynálezu se využije především v automatizační a regulační technice při snímání polohy a/nebo stavu mechanismů, kde se vyžaduje výstupní signál binární nebo analogový.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Víceotáčkový mechanicko-elektronický snímač polohy a/nebo stavu, u kterého jsou na nejméně jednom prvním společném hřídeli (1) uložena kódová ozubená kola (31-35), z nichž každé je vytvořeno ze spodního kotouče (31.1 až 35.1), středního kotouče (31.2 až 35.2) a horního kotouče (31.3 až 35.3) a na nejméně jednom druhém společném hřídeli (2) je uložen stejný, nebo o jeden menší počet převodních ozubených kol (41 až 45), z nichž každé je vytvořeno z horní části (41.2 až 45.2), a ze spodní části (41.1 až 45.1), přičemž v záběru je vždy ozubení středního kotouče (31.2 až 35.2) každého kódového ozubeného kola (31 až 35) s ozubením spodní části (41.1 až 45.1) odpovídajícího převodního ozubeného kola (41 až 45), ozubení každého horního kotouče (31.3 až 35.3) kódového ozubeného kola (31 až 35) je v záběru s ozubením horní části (41.2 až 45.2) odpovídajícího převodního ozubeného kola (41 až 45), s jehož ozubením je též v záběru ozubení spodního kotouče (32.1 až 35.1) následujícího kódového ozubeného kola (32 až 35) a ozubení horní části (41.2 až 45.2) každého převodního ozubeného kola (41 až 45) je vytvořeno ze sudého počtu zubů a ozubení spodní části (41.1 až 45.1) každého převodního ozubeného kola (41 až 45) je vytvořeno z polovičního počtu zubů a snímač je opatřen jednotlivými snímači jejich natočení a prostředky pro převod snímané otočné polohy na výstupní analogový nebo binární signál, v y - z n a č u j í c í s e t í m, že ozubení spodního kotouče (31.1 až 35.1) každého kódového ozubeného kola (31 až 35) je standardní se sudým počtem zubů, vnější povrch středního kotouče (31.2 až 35.2) každého kódového ozubeného kola (31 až 35) má tvar válcové plochy, ve které je vytvořena pouze jedna zubová mezera, a na horním kotouči (31.3 až 35.3) každého kódového ozubeného kola (31 až 35) je pouze jedna zubová dvojice.
2. Víceotáčkový mechanicko-elektronický snímač polohy a/nebo stavu podle nároku 1 v y z n a č u j í c í s e t í m, že jednotlivé snímače natočení jsou vytvořeny z kodérů (51.1 až 51.5) těchto snímačů natočení a jim přiřazených indikátorů (52.11 až 52.54) natočení, přičemž každé kódovací ozubené kolo (31 až 35) má deset kódovacích poloh a každý kodér (51.1 až 51.5) má deset uspořádaných pólů.
3. Víceotáčkový mechanicko-elektronický snímač a/nebo stavu podle nároku 1 a 2 v y z n a č u j í c í s e t í m, že kodéry (51.1 až 51.5) jednotlivých snímačů natočení jsou uloženy na některém z kotoučů (31.1 až 35.3) kódového ozubeného kola (31 až 35).

4. Víceotáčkový mechanicko-elektronický snímač a/nebo stavu podle nároku 1 a 2 v y z n a č u j í c í s e t í m , že kodéry (51.1 až 51.5) jednotlivých snímačů natočení jsou vytvořeny na samostatném kotouči (7.1 až 7.5) , který je součástí kódového ozubeného kola (31 až 35).
5. Víceotáčkový mechanicko-elektronický snímač polohy a/nebo stavu podle nároku 1 až 4 v y z n a č u j í c í s e t í m , že kodéry (51.1 až 51.5) jednotlivých snímačů natočení jsou uloženy na některé z částí (41.1 až 45.2) převodního ozubeného kola (41 až 45).
6. Víceotáčkový mechanicko-elektronický snímač polohy a/nebo stavu podle nároku 1 až 4 v y z n a č u j í c í s e t í m , že kodéry (51.1 až 51.5) jednotlivých snímačů natočení jsou umístěny na jiném prvku, mechanicky spojeném s některým z kódových ozubených kol (31 až 35).
7. Víceotáčkový mechanicko-elektronický snímač polohy a/nebo stavu podle nároku 1 až 4 v y z n a č u j í c í s e t í m , že kodéry (51.1 až 51.5) jednotlivých snímačů natočení jsou umístěny na jiném prvku, mechanicky spojeném s některým spojeném s některým z převodních ozubených kol (41 až 45).
8. Víceotáčkový mechanicko-elektronický snímač polohy a/nebo stavu podle nároku 1 až 4 v y z n a č u j í c í s e t í m , že kodéry (51.1 až 51.5) jednotlivých snímačů natočení s jimi přiřazenými indikátory (52.11 až 52.54) natočení jsou vytvořeny jako jeden kontaktní či bezkontaktní snímač.
9. Víceotáčkový mechanicko-elektronický snímač polohy a/nebo stavu podle nároku 1 až 4 v y z n a č u j í c í s e t í m , že počet kódovacích poloh a počet uspořádaných pólů je odlišný od čísla deset.

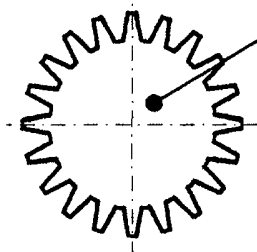


Obr.1

2/3

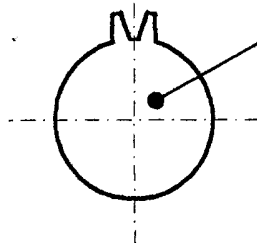
31.1

07.05.04



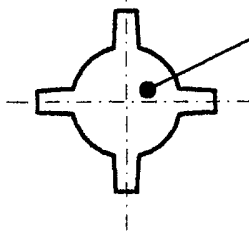
Obr.2

31.3



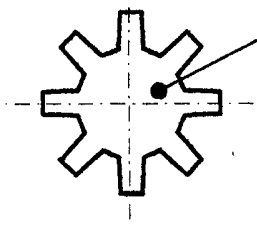
Obr.3

41.1

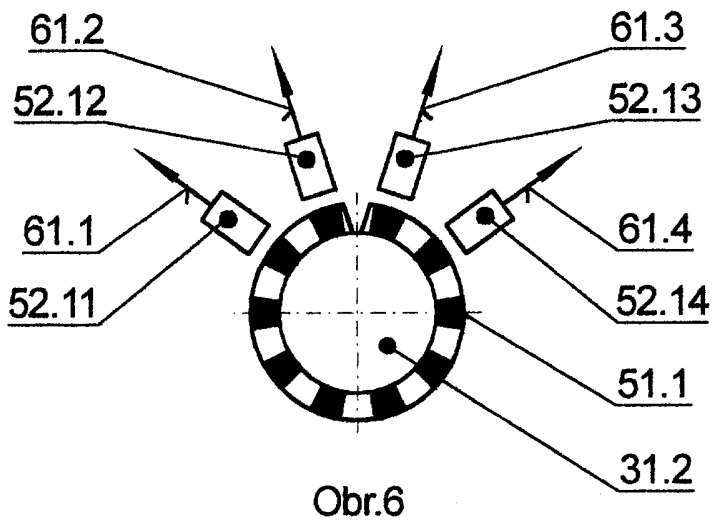


Obr.4

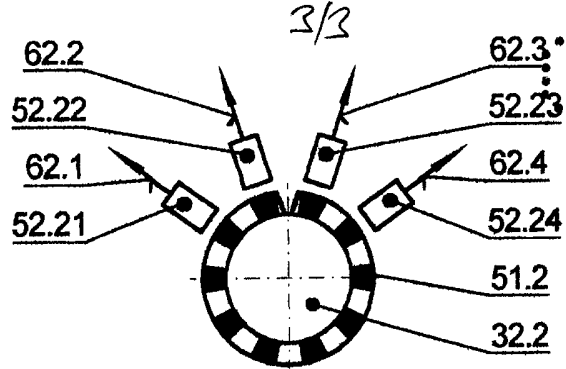
41.2



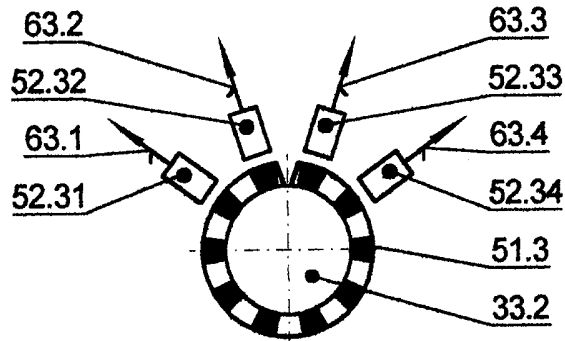
Obr.5



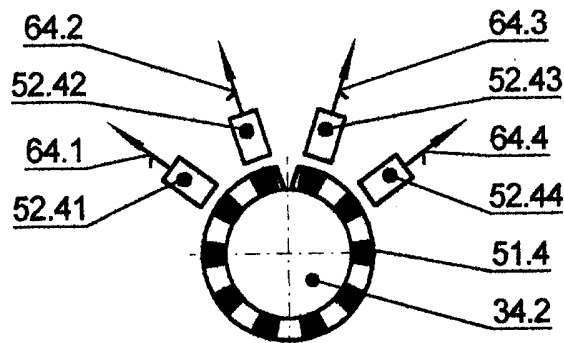
Obr.6



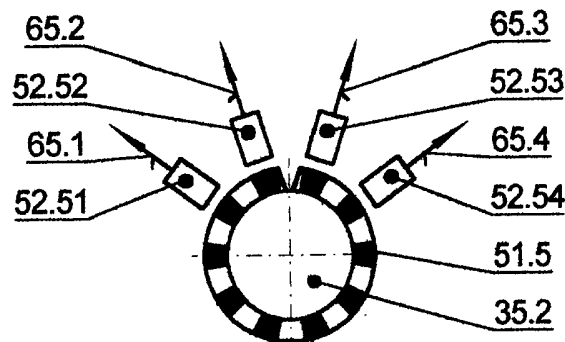
Obr.7



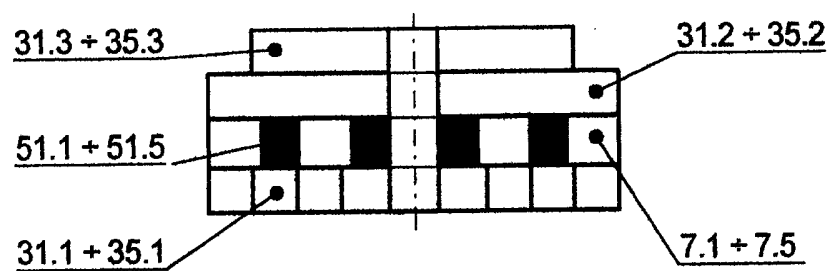
Obr.8



Obr.9



Obr.10



Obr.11

17.05.04