

PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

292 307

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: 2001 - 4029

(22) Přihlášeno: 09.11.2001

(40) Zveřejněno: 17.09.2003

(Věstník č. 9/2003)

(47) Uděleno: 02.07.2003

(24) Oznámeno udělení ve Věstníku: 17.09.2003

(Věstník č. 9/2003)

(13) Druh dokumentu: B6

(51) Int. Cl.⁷:

G 01 B 5/24

G 01 B 7/30

G 01 D 5/12

(73) Majitel patentu:

BENDA Milan, Praha, CZ;

(72) Původce vynálezu:

Benda Milan, Praha, CZ;

(74) Zástupce:

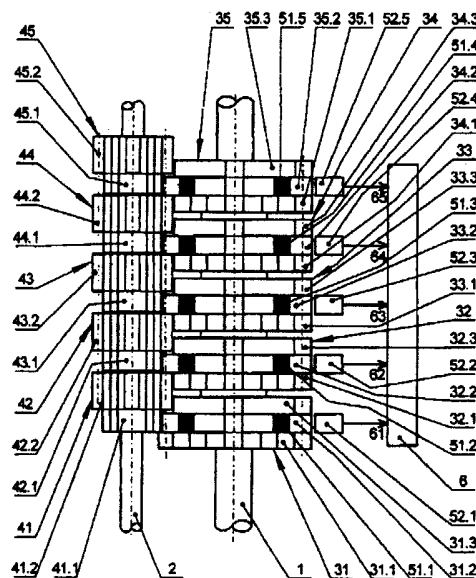
Míšek Václav Ing., Hřebečská 382, Buštěhrad, 27343;

(54) Název vynálezu:

**Víceotáčkový mechanicko binární snímač
polohy**

(57) Anotace:

Na společném prvním 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 45.2). 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 (51.1 až 51.5) samostatných snímačů, které spolupracují s odpovídajícími indikátory (52.1 až 52.5) natočení, jejichž signály jdou do převodníku (6). Převodník vysílá analogový nebo binární signál odpovídající poloze mechanismu.



Víceotáčkový mechanicko binární snímač polohy

Oblast techniky

Technické řešení se týká víceotáčkového mechanicko binárního snímače polohy, 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 na výstupní analogový nebo binární signál.

Současný stav techniky

Je známý základní mechanický snímač, který se užívá v dekadické formě u mechanických počítačů jako jsou elektroměry, tachometry, krokoměry a další podobná zařízení. Tento mechanický snímač pracuje v soustavě dekadické. Nevytváří binární signály a není vhodný pro snímání polohy. Jsou známy též různé otočné snímače založené na indukčním či kapacitním principu s analogovým výstupním signálem a snímače určené pro snímání otočné polohy. Jsou na principu binárního či Grayova kódu. Tyto otočné snímače lze vždy následně doplnit číslicově analogovým převodníkem, nebo číslicově číslicovým převodníkem tak, aby požadovaný výstupní signál byl ve tvaru analogovém nebo číslicovém. Nedostatkem všech těchto snímačů je, že v základním provedení jsou schopné snímat pouze velmi omezenou otočnou dráhu, která je v rozsahu do 180°, maximálně do 360°. Při jejich využití pro snímání víceotáčkových mechanismů je zapotřebí doplnit je o převody k transformaci na požadovaný úhel snímače. Jsou známy též inkrementální snímače, které se používají přímo pro víceotáčkové snímání polohy. Jsou sestaveny z různých elektrických nebo mechanických prvků vytvářejících impulzy. Vytvořené impulzy přecházejí do elektronických čítačů, které pracují na principu sčítání a odčítání impulzů, jejich následného zpracovávání a uchovávání informace v různých typech pamětí. U těchto rotačních snímačů je snímaná poloha dána pouze kapacitou vyhodnocovacích prvků. Pro víceotáčkové snímání polohy se používá též několika samostatných absolutních snímačů, které jsou mechanicky spojené v jeden celek. Jejich vzájemnou kombinací se vyhodnocují získané dílčí informace, které se následně upraví do jednoho výstupního signálu. Pokud je v případě použití absolutního snímače provedena jakákoliv změna polohy po dobu výpadku napájecího napětí, je ihned po jeho obnovení díky absolutním systémům indikována skutečná poloha. Naopak v případě použití inkrementálního snímače je indikace skutečné polohy při výpadku napájecího napětí závislá na stavu záložního zdroje, na stavu baterie nebo stavu kondenzátoru. Známé absolutní a inkrementální snímače polohy jsou principiálně a technologicky velmi náročné. Jsou sice velmi přesné, ale jsou drahé.

Podstata vynálezu

Tyto nedostatky odstraňuje do značné míry víceotáčkový mechanicko binární snímač polohy, 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. Podstata vynálezu spočívá v tom, že 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. V alternativním provedení jsou kodéry jednotlivých snímačů natočení umístěny na jiném prvku spojeném mechanicky s kódovými ozubenými koly nebo převodními ozubenými koly. V dalším možném alternativním provedení jsou kodéry jednotlivých snímačů natočení 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.

Toto uspořádání řešení odstraňuje nevýhody známých systémů. Je vytvořeno jako víceotáčkový mechanicko binární absolutní snímač polohy s převodníkem. Při změně polohy i při současném výpadku napájecího napětí dojde vždy k absolutní identifikaci polohy. Výsledkem je následný nezkrácený výstupní signál o poloze snímače. Výstupní signál lze následně zpracovat standardními postupy. Pomocí jednotlivých snímačů natočení kódových ozubených kol se vytváří standardní dvojkový 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 opětovném 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.

35 Přehled obrázků na výkresech

Vynález bude blíže objasněn pomocí výkresů na nichž znázorňuje obr. 1 mechanickou část víceotáčkového mechanicko binárního snímače polohy v nárysu, obr. 2 spodní kotouč prvního kódového ozubeného kola v půdorysu, obr. 3 střední kotouč prvního kódového ozubeného kola s kodéry snímače natočení a s přiřazeným indikátorem natočení v půdorysu, obr. 4 horní kotouč prvního kódového ozubeného kola v půdorysu, obr. 5 spodní část prvního převodního ozubeného kola v půdorysu a obr. 6 horní část prvního převodního ozubeného kola v půdorysu.

45 Příklady provedení

Mechanická část víceotáčkového mechanicko binárního snímače polohy je tvořena soustavou dvou typů ozubených kol. Prvním typem jsou kódová ozubená kola 31 až 35. Kódová ozubená kola jsou opatřena dvoustavovými snímači natočení. Dvoustavové snímače natočení jsou např. magnety a Hallovy sondy. Druhým typem jsou převodní ozubená kola 41 až 45. Snímač je doplněn 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) šestnáct. 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. 3), které jsou v příkladu konkrétního provedení čtyři. Na válcových plochách mezi sousedními zubovými mezerami jsou uloženy kodéry 51.1 až 51.5 snímačů natočení. Ozubení každého horního kotouče 31.3 až 35.3 každého kódového ozubeného kola 31 až 35 je vytvořeno ze sudého počtu, zubových dvojic (obr. 4). V příkladu konkrétního provedení jsou čtyři zubové dvojice. Mezi zubovými dvojicemi jsou mezery, jejichž šířka odpovídá šířce jedné zubové dvojice. V tomto uspořádání je pak vždy n-tá zubová mezera průběžná přes celou šíři kódového ozubeného kola 31 až 35. V příkladu konkrétního provedení to je každá čtvrtá zubová mezera. Průběžná zubová mezera je taková, která jde vždy přes všechny tři navzájem spojené kotouče příslušného ozubeného kola 31 až 35. 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. 5) každého převodního ozubeného kola 41 až 45 má poloviční počet zubů, než jeho horní část 41.2 až 45.2 (obr. 6). V příkladném provedení má každá spodní část 41.1 až 45.1 (obr. 5) čtyři zuby a každá horní část 41.2 až 45.2 (obr. 6) 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 binárního snímače polohy navazuje jeho elektrická část, která zahrnuje jednotlivé snímače natočení. Jednotlivé snímače natočení jsou vytvořeny z kodérů 51.1 až 51.5 snímačů natočení a z indikátorů 52.1 až 52.5 natočení. Kodéry 51.1 až 51.5 jednotlivých snímačů natočení jsou upevněny na středním kotouči 31.2 až 35.2 každého kódového ozubeného kola 31 až 35. Jsou to například magnety pro snímání pomocí Hallovy sondy. Odpovídající indikátory 52.1 až 52.5 natočení jsou umístěny proti odpovídajícímu střednímu kotouči 31.2 až 35.2 každého kódového ozubeného kola 31 až 35. Indikátory 52.1 až 52.5 natočení jsou vytvořeny jako Hallovy sondy. Kodéry 51.1 až 51.5 jednotlivých snímačů natočení mohou být uloženy též na kterémkoliv z kotoučů 31.1 až 35.3 kódového ozubeného kola 31 až 35, nebo 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. Mohou být umístěny i na jiném prvku, jehož pohyb je odvozen od pohybu některého ze společných hřídelů 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. Je patrné, že víceotáčkový mechanicko binární snímač polohy lze konstruktivně 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 52.1 až 52.5 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 hřídelů 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. Uvedené alternativy uspořádání nejsou na výkresech znázorněny.

Výstup každého indikátoru 52.1 až 52.5 natočení je spojen s odpovídajícím vstupem 61 až 65 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 části 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 ozubeného 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 binárního snímače polohy. Střední kotouč 31.2 až 35.2 každého kódového ozubeného kola 31 až 35 je doplněn buď přímo o dvoustavový snímač natočení, nebo o kodér 51.1 až 51.5 tohoto snímače natočení, což jsou například permanentní magnety. Každý kodér 51.1 až 51.5 snímače natočení spolupracuje s přiřazeným indikátorem 52.1 až 52.5 natočení. Tak se vytvářejí dvoustavové signály binárního kódu, které přicházejí na vstupy 6.1 až 6.5 převodníku 6, ve kterém se následně upravují na výstupní analogový nebo digitální signál.

Víceotáčkový mechanicko binární snímač polohy 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 dochází zároveň ke změně vzájemného postavení prvního kodéru 51.1 snímače natočení vůči prvnímu indikátoru 52.1 natočení prvního kódového ozubeného kola 31. Současně dochází i ke změně binárního signálu na prvním vstupu 6.1 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 druhému indikátoru 52.2 natočení druhého kódového ozubeného kola 32. Tím se změní i binární signál na druhém vstupu 6.2 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 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 prvnímu indikátoru 52.1 natočení prvního kódového ozubeného kola 31. Tím dochází i ke změně binárního signálu na prvním vstupu 6.1 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 kódového ozubeného kola 32. Tím došlo i ke změně binárního signálu na druhém vstupu 62 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 kódového ozubeného kola 32. Tím dochází i ke změně binárního signálu na druhém vstupu 62 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 kódového ozubeného kola 33. Tím došlo i ke změně binárního signálu na třetím vstupu 63 převodníku 6. Dalším otáčením prvního kódového ozubeného kola 31 dochází k otáčení po krocích převodních ozubených kol 41 až 45 a tím i následnému postupnému otáčení kódových ozubených kol 31 až 35. To se následně nepřetržitě opakuje. Smysl otáčení může být kladný i záporný. Tak se kódová ozubená kola 31 až 35 s kódery 51.1 až 51.5 snímačů natočení postupně otáčejí a aretují proti vlastním indikátorům 52.1 až 52.5 natočení. 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.

Průmyslové využití

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

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Víceotáčkový mechanicko binární snímač polohy, u kterého jsou na nejméně jednom společném hřídeli uložena kódová ozubená kola a na nejméně jednom jiném společném hřídeli jsou uložena převodní ozubená kola a který je opatřen jednotlivými snímači jejich natočení a prostředky pro převod snímané otočné polohy na výstupní analogový nebo binární signál, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že na prvním společném hřídeli (1) jsou otočně uložena kódová ozubená kola (31 až 35), z nichž každé je vytvořeno ze spodního kotouče (31.1 až 35.1), středního kotouče (31.2 až 35.2) a horního kotouče (33.3 až 35.3) a na druhém společném hřídeli (2) je upevněn 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).

5

2. Víceotáčkový mechanicko binární snímač polohy podle nároku 1, **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 jsou vytvořeny zubové mezery, a ozubení horního kotouče (31.3 až 35.3) každého převodního ozubeného kola (31 až 35) je vytvořeno ze zubových dvojic, mezi nimiž jsou zubové dvojice nahrazeny mezerou.

10

3. Víceotáčkový mechanicko binární snímač polohy podle nároku 1, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že 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.

15

4. Víceotáčkový mechanicko binární snímač polohy podle nároků 1 až 3, **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 (52.1 až 52.5) natočení.

20

5. Víceotáčkový mechanicko binární snímač polohy podle nároků 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 válcové ploše středního kotouče (31.2 až 35.2) každého kódového ozubeného kola (31 až 35).

25

6. Víceotáčkový mechanicko binární snímač polohy podle nároků 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 některém z kotoučů (31.1 až 35.3) kódového ozubeného kola (31 až 35), nebo některé z částí (41.1 až 45.2) převodního ozubeného kola (41 až 45).

30

7. Víceotáčkový mechanicko binární snímač polohy podle nároků 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 spojeném mechanicky s některým z kódových ozubených kol (31 až 35) nebo s některým z převodních ozubených kol (41 až 45).

35

8. Víceotáčkový mechanicko binární snímač polohy podle nároků 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, jehož pohyb je odvozen od pohybu některé ze společných hřídelí (1, 2) nebo od některého z kódových ozubených kol (31 až 35), nebo je odvozen od některého z převodních ozubených kol (41 až 45).

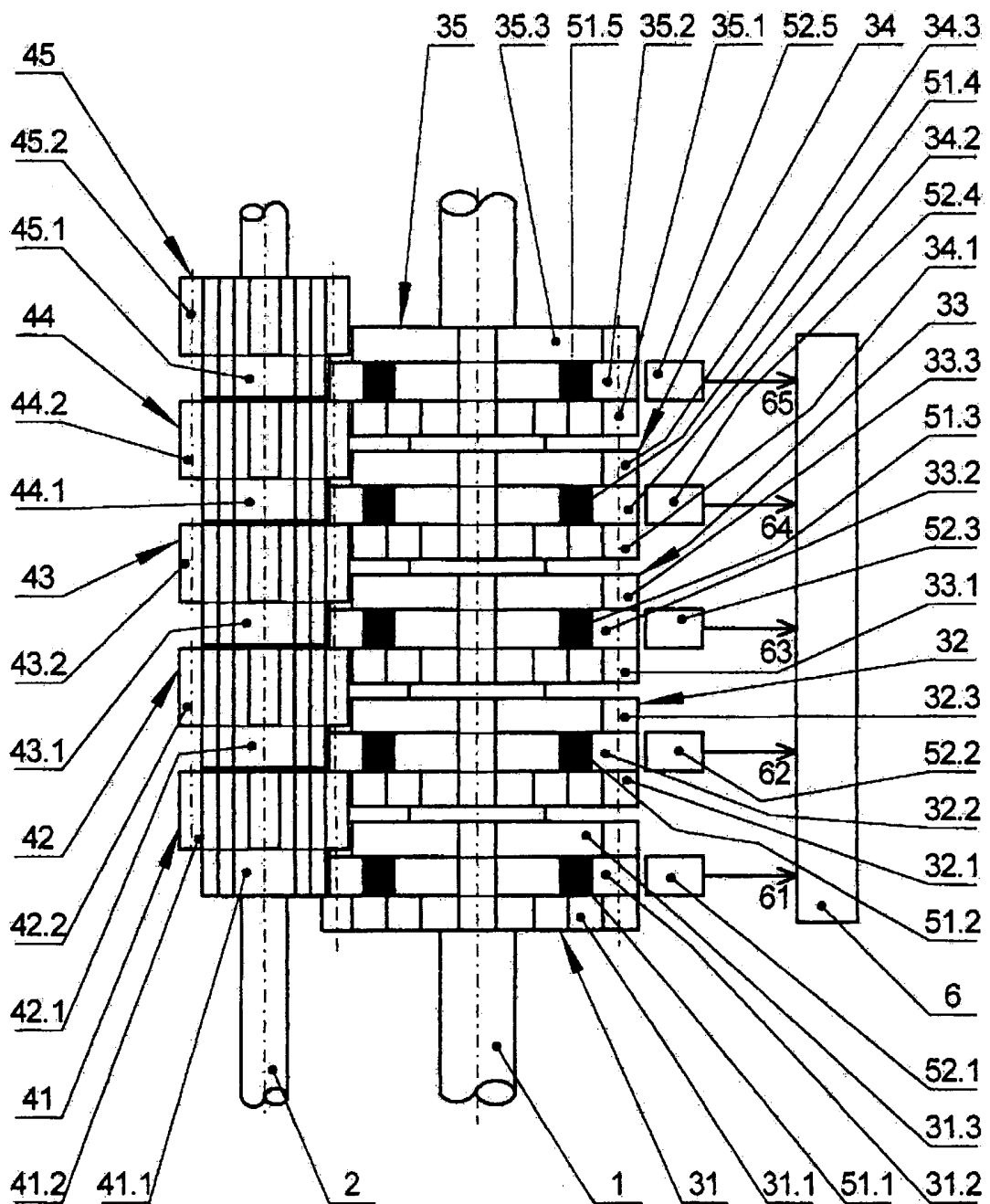
40

9. Víceotáčkový mechanicko binární snímač polohy podle nároků 1 až 4, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že jednotlivé kodéry (51.1 až 51.5) snímačů natočení s jimi přiřazenými indikátory (52.1 až 52.5) natočení jsou vytvořeny jako jeden kontaktní či bezkontaktní snímač.

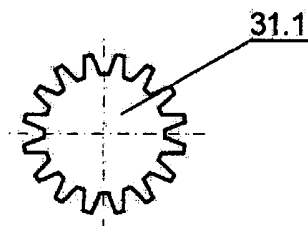
45

10. Víceotáčkový mechanicko binární snímač polohy podle nároků 1 až 4, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že jednotlivé snímače natočení jsou 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 kódových ozubených kol (31 až 35), nebo je odvozen od některého z převodních ozubených kol (41 až 45).

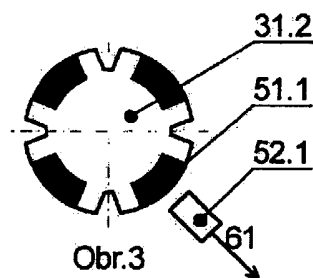
50



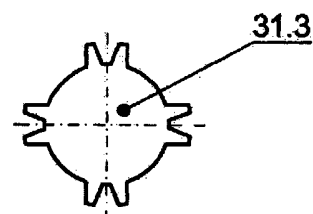
Obr.1



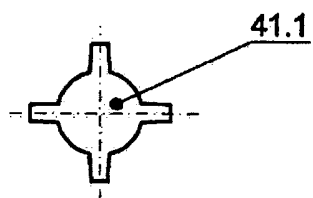
Obr.2



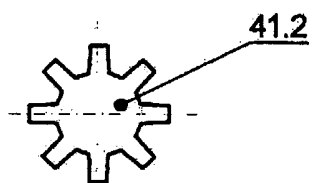
Obr.3



Obr.4



Obr.5



Obr.6

Konec dokumentu
