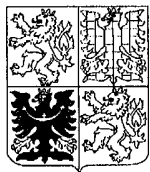


PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

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

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **03.05.1996**
(32) Datum podání prioritní přihlášky: **22.05.1995**
(31) Číslo prioritní přihlášky: **1995/446381**
(33) Země priority: **US**
(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **17.10.2001**
(Věstník č. 10/2001)
(86) PCT číslo: **PCT/EP96/01859**
(87) PCT číslo zveřejnění: **WO96/37884**

(21) Číslo dokumentu:

1997 - 45

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl. ⁷:

G 11 B 5/55

F 16 C 19/12

(71) Přihlašovatel:
INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES
CORPORATION, Armonk, NY, US;

(72) Původce:
Boutaghou Zine-Eddine, Owatonna, MN, US;

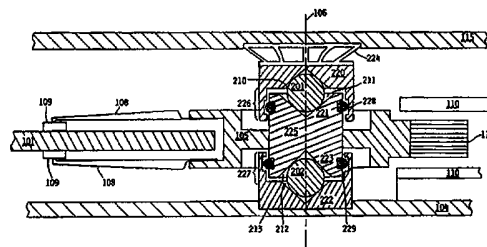
(74) Zástupce:
Kalenský Petr JUDr., Hálkova 2, Praha 2, 12000;

(54) Název přihlášky vynálezu:
Zařízení s otáčivým diskem pro uložení dat

(57) Anotace:

Zařízení s otáčivým diskem pro uložení dat obsahuje základnu (104) pohonu disku (101), alespoň jeden disk (101), který je otočně uložen na základně (104) pro otáčení kolem osy, ložiskovou sestavu pro výkyvný ovladač (105), kterýžto výkyvný ovladač (105) se vykyvuje kolem osy (106) ovladače (105). Ložisková sestava obsahuje první volně otočnou kuličku (201) a druhou volně otočnou kuličku (202), kteréžto kuličky (201, 202) jsou středěny k ose (106) ovladače (105) a jsou osově odděleny. Zařízení dále obsahuje první nepohyblivý blok (222) ovladače (105), kterýžto první blok (222) má první vydutý nosný povrch (211) středěný kolem osy (106) ovladače (105) a ve styku s první kuličkou (201), druhý nepohyblivý blok (223) ovladače (105), kterýžto druhý nepohyblivý blok (223) má druhý vydutý nosný povrch (212) středěný kolem osy (106) ovladače (105) a ve styku s druhou kuličkou (202) a výkyvnou ovládací sestavu obsahující alespoň jednu měničovou hlavu (109) nesenou závěsem (108), motor ovládací sestavy závěsu (108) měničové hlavy (109), třetí vydutý nosný povrch středěný kolem osy (106) ovladače (105) a ve styku s první kuličkou (201). Třetí nosný povrch (210) je proti prvnímu vydutému nosnému povrchu (211) v ose (106) ovladače (105). První a třetí vydutý nosný povrch (211, 213) jsou ve styku s první kuličkou (201). Čtvrtý vydutý nosný povrch (212) středěný kolem osy (106) ovladače (105) je ve styku s druhou kuličkou (202), čtvrtý vydutý nosný povrch (212) je proti druhému vydutému nosnému

povrchu (213) v ose (106) ovladače (105). Druhý a čtvrtý vydutý nosný povrch (210, 212) jsou ve styku s druhou kuličkou (202).



TJK

ZAŘÍZENÍ S OTÁČIVÝM DISKEM PRO ULOŽENÍ DAT

Oblast techniky

Vynález se týká zařízení s otáčivým diskem pro uložení dat, obsahující základnu pohonu disku, alespoň jeden disk pro záznam dat, kterýžto disk je otočně uložen na základně pro otáčení kolem osy, ložiskovou sestavu pro výkyvný ovladač, kterýžto výkyvný ovladač se vykyvuje kolem osy ovladače.

Dosavadní stav techniky

Rozsáhlá potřeba ukládání dat u moderních počítačových systémů vyžaduje paměťová zařízení velké kapacity. Obecně používané paměťové zařízení je zařízení s otáčivým magnetickým diskem.

Takové zařízení typicky obsahuje jeden nebo několik hladkých rovných disků, které jsou pevně připojeny ke společnému vřetenu. Disky jsou na vřetenu nasazeny navzájem rovnoběžně a s mezerami, takže se nedotýkají. Disky a vřeteno se otáčejí společně stálou rychlostí motorem spojeným se vřetenem.

Každý disk je tvořen pevným podkladem tvaru kotouče, který má uprostřed otvor pro vřeteno. Podklad je obvykle z hliníku, ačkoliv může být také ze skla, keramiky, plastu nebo jiných materiálů. Podklad je povlečen tenkou vrstvou

magnetizovatelného materiálu a může být přidavně povlečen ochrannou vrstvou.

Data se zaznamenávají na povrch disku do magnetizovatelné vrstvy. Pro tento účel se v magnetizovatelné vrstvě vytvoří miniaturní magnetický vzor představující data. Vzory dat jsou obvykle uspořádány v kruhových soustředných stopách. Každá stopa je dále rozdělena na určitý počet sektorů. Každý sektor tedy tvoří oblouk, všechny sektory jedné stopy tvoří kružnici.

Pohyblivý ovladač umísťuje měničovou hlavu do blízkosti dat na povrchu pro čtení nebo zápis dat. Ačkoliv dřívější návrhy diskových pohonů používaly lineární ovladač, který se pohyboval vratně na přímých kolejnicích, většina diskových pohonů nyní vyráběných používá otočný ovladač, který se vykyvuje kolem osy. Otočný ovladač může být přirovnán k raménku gramofonu a měničová hlava k přenosce s jehlou.

Pro každý diskový povrch obsahující data je uspořádána jedna měničová hlava. Měničová hlava je aerodynamicky tvarovaný blok materiálu (obvykle keramického), na kterém je uložen magnetický čtecí/psací měnič. Blok se vznáší nad povrchem disku v krajně malé vzdálenosti při otáčení disku. Těsná blízkost povrchu disku je kritická pro umožnění měniči číst nebo psát do datových vzorů v magnetizovatelné vrstvě. Používá se několik různých návrhů měniče a v některých případech čtecí měnič je oddělený od psacího měniče.

Otáčivý ovladač obvykle obsahuje pevný blok v blízkosti osy mající hřebenovitá ramena směřující k disku, sadu tenkých závěsů připojených k ramenům, a elektromagnetický motor na protější straně od osy. Měničové hlavy jsou

připojeny k závěsům, jedna pro každý závěs. Motor ovladače otáčí ovladačem do polohy hlavy nad žádanou stopou dat. Když byla hlava umístěna nad stopou, stálá rychlost otáčení disku případně přivede žádaný sektor do blízkosti hlavy a potom mohou být data čtena nebo zapisována.

S tím, jak se zlepšila výkonnost, rychlosty a spolehlivost počítačových systémů, vzrostly také požadavky na zlepšená paměťová zařízení. Tato požadovaná zlepšení mají více forem. Je žádoucí snížit cenu, zvýšit datovou kapacitu, zvýšit rychlost, při které pohony pracují, snížit elektrický příkon spotřebovaný pohony a zvýšit pružnost pohonů za přítomnosti mechanických rázů a jiných poruch.

Zejména je zde požadavek zmenšit fyzické rozměry diskových pohonů. Do jisté míry může zmenšení rozměrů sloužit k dosažení výše uvedených cílů. Současně však zmenšené rozměry diskových pohonů jsou žádoucí jako takové. Zmenšené rozměry umožňují prakticky vestavět magnetické diskové pohony do řady přenosných aplikací, jako jsou počítače typu laptop, pohyblivá pojítka a "malé karty".

Příklad zmenšení rozměrů je aplikace normy PCMCIA Typ II na diskové pohony. Tato norma byla původně zamýšlena pro polovodičové zástrčkové přístroje. Se zlepšeními na miniaturizační technologii bude možné konstruovat diskové pohony odpovídající normě PCMCIA Typ II.

Pro zmenšení rozměrů diskových pohonů musí být velikost každé součástky zmenšena co možno nejvíce. Dále, protože norma PCMCIA Typ II, jakož i mnohé jiné pohony s malým tvarovým činitelem jsou zamýšleny jako přenosné, je nutné, aby takové přístroje byly schopny snášet velké mechanické

rázy, jaké mohou nastat, když je diskový pohon upuštěn na tvrdou podlahu. Obvyklé pohony navržené pro stolní použití byly náchylné k poškození rázy. S rostoucím významem přenosných aplikací je třeba nalézt nové techniky návrhu pro umožnění zmenšení rozměrů a spotřebovaného příkonu, učinit sestavování miniaturizovaných součástek praktickým a zamezit preventivně poškození pohonu při vystavení mechanickému rázu.

Obvykle se otáčivé vřeteno disku a sestava otáčivého ovladače podepírá sadami kuličkových ložisek uložených v prstenovitých kroužcích. Typicky jsou použity dvě sady ložisek pro vřeteno disku a dvě sady pro otáčivý ovladač, dvě sady podepírající zvláštní sestavu jsou osově odděleny pro zajištění vyšší stability. Počet součástek velmi znesnadňuje zmenšit rozměry sestavy ložisek. Navíc, když je návrh miniaturizován pro disk malého tvarového činitele, jednotlivé kuličky jsou krajně malé a citlivé na mechanický ráz. Konečně, velký počet kuliček vyvíjí významný odpor ložiska a mechanickou hysterezi, která je zvláště nepříjemná pro otáčivé ovladače, které často mění směr pohybu.

Bylo navrženo řešit problém miniaturizace ložisek vřetena použitím plynových nebo hydrodynamických ložisek. Takové návrhy ložisek by potenciálně mohly omezit součásti, umožnit větší rychlosti a zvýšit odolnost proti rázu ložisek vřetena. Nicméně udržení oleje v takovém omezeném prostoru je velký problém, který dosud nebyl úplně překonán. Navíc, správná funkce plynového ložiska vyžaduje plynulé otáčení vysokou rychlostí. Vřetena disků, která se typicky otáčejí stálou vysokou rychlostí, mohou představovat vhodnou aplikaci, avšak otáčivý ovladač disku typicky provádí střídavý pohyb v krátkém oblouku. Pohyb ovladače disku by obecně nedával dostatečný tlak plynu pro funkci plynového

ložiska, a proto plynová ložiska nejsou vhodná pro sestavu ovladače disku.

Podstata vynálezu

Úkolem předloženého vynálezu tudíž je vytvořit zlepšené ložisko pro podepření výkyvných seskupení.

Dalším úkolem předloženého vynálezu je vytvořit zlepšené paměťové zařízení s otáčivým diskem.

Dalším úkolem předloženého vynálezu je snížit cenu paměťového zařízení s otáčivým diskem.

Dalším úkolem předloženého vynálezu je zmenšit počet součástek ložiskové sestavy, zejména ložiskové sestavy paměťového zařízení s otáčivým diskem.

Dalším úkolem předloženého vynálezu je vytvořit paměťové zařízení s otáčivým diskem, které by se snadněji vyrábělo a sestavovalo.

Dalším úkolem předloženého vynálezu je zmenšit objem ložiska a výkyvné sestavy.

Dalším úkolem předloženého vynálezu je vytvořit ložiskovou sestavu mající větší odolnost proti mechanickému rázu.

Dalším úkolem předloženého vynálezu je zmenšit rozměry paměťového zařízení s otáčivým diskem.

Dalším úkolem předloženého vynálezu je vytvořit paměťové zařízení s otáčivým diskem mající větší odolnost proti mechanickému rázu.

Dalším úkolem předloženého vynálezu je snížit příkon požadovaný pro provoz otáčivé sestavy, zejména otáčivé sestavy paměťového zařízení s otáčivým diskem.

Vynález řeší výše uvedené úkoly tím, že vytváří zařízení s otáčivým diskem pro uložení dat, obsahující základnu pohonu disku, alespoň jeden disk pro záznam dat, kterýžto disk je otočně uložen na základně pro otáčení kolem osy, ložiskovou sestavu pro výkyvný ovladač, kterýžto výkyvný ovladač se vykyvuje kolem osy ovladače, kterážto ložisková sestava obsahuje (a) první volně otočnou kuličku a druhou volně otočnou kuličku, kteréžto kuličky jsou středěny k ose ovladače a jsou osově odděleny, (b) první nepohyblivý blok ovladače, kterýžto první blok má první vydutý nosný povrch středěný kolem osy ovladače a ve styku s první kuličkou, (c) druhý nepohyblivý blok ovladače, kterýžto druhý nepohyblivý blok má druhý vydutý nosný povrch středěný kolem osy ovladače a ve styku s druhou kuličkou, a výkyvnou ovládací sestavu obsahující (a) alespoň jednu měničovou hlavu nesenou závěsem, (b) motor pro výkyvy ovládací sestavy kolem osy ovladače pro umístění měničové hlavy, (c) třetí vydutý nosný povrch středěný kolem osy ovladače a ve styku se zmíněnou první kuličkou, třetí nosný povrch je proti prvnímu vydutému nosnému povrchu podél osy ovladače, první a třetí vydutý nosný povrch omezuje první kuličku, a (d) čtvrtý vydutý nosný povrch středěný kolem osy ovladače a ve styku s druhou kuličkou, čtvrtý vydutý nosný povrch je proti druhému vydutému nosnému povrchu podél osy ovladače, druhý a čtvrtý vydutý nosný povrch omezuje druhou kuličku.

Podle výhodného provedení předloženého vynálezu první a druhá kulička jsou sférické.

Podle dalšího výhodného provedení předloženého vynálezu je nosný povrch ve styku s kuličkou v prstenovité části nosného povrchu.

Podle dalšího výhodného provedení předloženého vynálezu prstenovité části nosných povrchů ve styku s kuličkami jsou kuželovité.

Podle dalšího výhodného provedení předloženého vynálezu zařízení dále obsahuje prostředek pro vyvíjení řízeného předpětí první a druhé kuličky.

Podle dalšího výhodného provedení předloženého vynálezu prostředek pro vyvíjení řízeného osového předpětí obsahuje stlačitelnou pružinu podepírající druhý blok ovladače, kterážto stlačitelná pružina je stlačena pouzdem pro vyvíjení řízeného předpětí na první a druhou kuličku. Podle dalšího výhodného provedení předloženého vynálezu zařízení dále obsahuje elektrický motor a ložiskovou sestavu pro otáčení alespoň jednoho disku, elektrický motor a ložisková sestava obsahují elektromagnetický stator připojený k základně diskového pohonu, ložiskovou sestavu pro nesení rotoru, kterýžto rotor se otáčí kolem osy disku a nese disk, kterážto ložisková sestava obsahuje (a) třetí volně otočnou kuličku a čtvrtou volně otočnou kuličku, kteréžto kuličky jsou středěny k ose disku a osově odděleny, (b) první nepohyblivý blok rotoru, kterýžto první nepohyblivý blok rotoru má pátý vydutý nosný povrch středěný kolem osy disku a ve styku se třetí kuličkou, (c) druhý nepohyblivý blok

rotoru, kterýžto druhý nepohyblivý blok rotoru má šestý vydutý nosný povrch středěný kolem osy disku a ve styku se čtvrtou kuličkou, a rotor obsahující (a) rotorové pouzdro, (b) prostředek pro vyvíjení točivého momentu na rotor odezvou na elektromagnetické pole vyvíjené statorem, (c) sedmý vydutý nosný povrch středěný kolem osy disku a ve styku se třetí kuličkou, kterýžto sedmý vydutý nosný povrch je proti pátému vydutému nosnému povrchu podél osy disku, pátý a sedmý vydutý nosný povrch omezují třetí kuličku, a (d) osmý vydutý nosný povrch středěný kolem osy disku a ve styku se čtvrtou kuličkou, osmý vydutý nosný povrch je proti šestému vydutému nosnému povrchu podél osy disku, šestý a osmý vydutý nosný povrch omezují čtvrtou kuličku.

Předmětem vynálezu je dále ložisková sestava pro otočně uložený předmět mající osu otáčení, kterážto ložisková sestava obsahuje (a) první volně otočnou kuličku a druhou volně otočnou kuličku, kteréžto kuličky jsou středěny na ose a osově odděleny, (b) první nepohyblivý blok, který má první vydutý nosný povrch středěný kolem osy a ve styku s první kuličkou, (c) druhý nepohyblivý blok, který má druhý vydutý nosný povrch středěný kolem osy a ve styku se druhou kuličkou, a otočný předmět obsahující (a) třetí vydutý nosný povrch středěný kolem osy a ve styku s první kuličkou, kterýžto třetí vydutý nosný povrch je proti prvnímu vydutému nosnému povrchu podél osy, první a třetí vydutý nosný povrch omezují první kuličku, a (b) čtvrtý vydutý nosný povrch středěný kolem osy a ve styku se druhou kuličkou, kterýžto čtvrtý vydutý nosný povrch je proti druhému vydutému nosnému povrchu podél osy, druhý a čtvrtý vydutý nosný povrch omezují druhou kuličku.

Podle výhodného provedení předloženého vynálezu třetí

vydutý nosný povrch a čtvrtý vydutý nosný povrch jsou umístěny mezi prvním vydutým nosným povrchem a druhým vydutým nosným povrchem.

Podle dalšího výhodného provedení předloženého vynálezu každý vydutý nosný povrch je ve styku s kuličkou v prstenovité části nosného povrchu.

Podle dalšího výhodného provedení předloženého vynálezu ložisková sestava dále obsahuje prostředek pro vyvíjení řízeného osového předpětí první a druhé kuličky.

Podle dalšího výhodného provedení předloženého vynálezu prostředek pro vyvíjení řízeného osového předpětí obsahuje stlačitelnou pružinu podepírající druhý nepohyblivý blok, přičemž stlačitelná pružina vyvíjí řízené předpětí první a druhé kuličky.

Vynález dále vytváří elektrický motor obsahující nepohyblivou základnu, elektromagnetický stator připojený k nepohyblivé základně, ložiskovou sestavu pro podepření rotoru, který se otáčí kolem osy, ložisková sestava obsahuje (a) první volně otočnou kuličku a druhou volně otočnou kuličku, kteréžto kuličky jsou středěny k ose a osově odděleny, (b) první nepohyblivý blok rotoru, který má první vydutý nosný povrch středěný kolem osy a ve styku s první kuličkou, (c) druhý nepohyblivý blok rotoru, který má druhý vydutý nosný povrch středěný kolem osy a ve styku se druhou kuličkou, a rotor obsahující (a) pouzdro rotoru, (b) prostředek pro vyvíjení točivého momentu na rotor odezvou na elektromagnetické pole vyvíjené statorem, (c) třetí vydutý nosný povrch středěný kolem osy a ve styku s první kuličkou, kterýžto třetí vydutý nosný povrch je proti prvnímu vydutému

nosnému povrchu podél osy, první a třetí vydutý nosný povrch omezují první kuličku, a (d) čtvrtý vydutý nosný povrch středěný kolem osy a ve styku se druhou kuličkou, čtvrtý vydutý nosný povrch je proti druhému vydutému nosnému povrchu podél osy, druhý a čtvrtý vydutý nosný povrch omezují druhou kuličku.

Podle výhodného provedení předloženého vynálezu třetí vydutý nosný povrch a čtvrtý vydutý nosný povrch jsou umístěny mezi prvním vydutým nosným povrchem a druhým vydutým nosným povrchem.

Podle dalšího výhodného provedení předloženého vynálezu elektrický motor dále obsahuje prostředek pro vyvíjení řízeného osového předpětí první a druhé kuličky.

Podle dalšího výhodného provedení předloženého vynálezu prostředek pro vyvíjení řízeného osového předpětí obsahuje stlačitelnou pružinu podepírající druhý nepohyblivý blok, kterážto stlačitelná pružina vyvíjí řízené osově předpětí první a druhé kuličky.

Podle dalšího výhodného provedení předloženého vynálezu prostředek pro vyvíjení točivého momentu rotoru odezvou na elektromagnetické pole obsahuje sadu permanentních magnetů připojených k pouzdru rotoru.

Ve srovnání s obvyklými návrhy kuličkových ložisek pro ovladače a vřetena předložený vynález představuje četné výhody. Zmenšuje počet součástí a objem prostoru zabraného ložisky. Zmenšení počtu kuliček snižuje hysterezi a odpor ložisek, snižuje příkon požadovaný pro motor ovladače. Současně je kulička sama i oblast styku mezi kuličkou a

nosným povrchem mnohem větší, takže ložisko je odolnější proti rázu.

Přehled obrázků na výkresech

Vynález bude blíže vysvětlen prostřednictvím konkrétních příkladů provedení znázorněných na výkresech, na kterých představuje

obr. 1 zařízení s otáčivým diskem pro uložení dat v přednostním provedení podle předloženého vynálezu

obr. 2 dílčí příčný řez pohonem magnetického disku znázorňující sestavu ovladače podle přednostního provedení předloženého vynálezu

obr. 3 půdorys předepínací pružiny podle přednostního provedení předloženého vynálezu

obr. 4 zvětšený příčný řez jednou kuličkou a příslušnými kuželovitými nosnými povrchy podle přednostního provedení předloženého vynálezu

obr. 5 příčný řez prvním alternativním provedením kuličky a příslušných nosných povrchů, znázorňující zakřivené nosné povrchy

obr. 6 příčný řez druhým alternativním provedením kuličky a příslušných nosných povrchů znázorňující sférické nosné povrchy

- obr. 7 příčný řez třetím alternativním provedením kuličky a příslušných nosných povrchů znázorňující kombinaci kuželovitých a sférických nosných povrchů
- obr. 8 příčný řez sestavou motoru používající sestavu ložiska podle některé z alternativ předloženého vynálezu

Příklady provedení vynálezu

Na obr.1 je znázorněn částečně rozvinutý pohled na zařízení 100 s otáčivým diskem 101 podle přednostního provedení předloženého vynálezu. Zařízení 100 obsahuje otáčivý disk 101, který je pevně připojen ke kotouči 103. Kotouč 103 je otočně uložen na základně 104 zařízení 100. Kotouč 103 a disk 101 jsou poháněny motorem stálou rychlostí otáčení. Motor je uložen uvnitř kotouče 103. Na jedné straně disku 101 je umístěna sestava ovladače 105. Ovladač 105 kývá v oblouku kolem osy 106 rovnoběžné s osou vřetena pro umístění měničových hlav 109. Ovladač 105 je poháněn elektromagnetickým motorem obsahujícím sadu nepohyblivých permanentních magnetů 110 pevně připojených k základně 104, a elektromagnetickou cívku 111 připojenou k ovladači 105. Kryt 115 lícuje se základnou 104 k vytvoření úplného pouzdra pro ochranu disku 101 a ovladače 105. Elektronické moduly pro řízení činnosti pohonu a komunikující s jinými přístroji, jako je hlavní počítač, jsou uloženy na obvodové kartě 112 uvnitř pouzdra tvořeného základnou 104 a krytem 115. v tomto provedení je obvodová karta 112 uložena uvnitř pouzdra a má takový tvar, že vyplňuje nevyužitý prostor kolem disku 101 za účelem úspory místa, jež by bylo možné

použít pro tvarový činitel PCMCTA Typ II. Nicméně, obvodová karta 112 by mohla také být uložena vně pouzdra obsahujícího hlavy a disk, nebo by základna 104 sama byla vytvořena jako obvodová karta pro uložení elektronických modulů přímo na ní. Množství závěsů 108 je pevně připojeno k vidlicím ovladače 105. Aerodynamická čtecí a psací měničová hlava 109 je umístěna u každého závěsu 108 v blízkosti povrchu disku 101.

Ovládač 105 vykyvuje na páru kuliček 201,202, z nichž jedna je znázorněna v obr.1. Kuličky 201, 202 jsou omezeny stacionárními montážními bloky 220, 222, z nichž jeden je znázorněn v obr.1, a vydutými povrchy 210, 211 ovladače 105. Blok 220 je připojen ke stlačitelné pružině 224, která je umístěna v prohloubení ve vnitřním povrchu krytu 115.

Ačkoliv je v přednostním provedení znázorněn pouze jeden disk 101, (jak je typické pro tvarový činitel PCMCTA Typ II diskového pohonu), je zřejmé, že počet disků 101 nasazených na kotouči 103 může být různý.

Obr.2 je částečný příčný řez zařízením 100 vedený v rovině osy 106 ovladače 105 a znázorňující jasněji některé složky ovladače 105. Pro snadnou orientaci je ovládač 105 znázorněn s připojenými závěsy 108 a měničovými hlavami 109, které přistupují k datům na disku 101, na jedné straně osy 106. Na druhé straně osy 106 je motor ovladače 105, který má permanentní nepohyblivé magnety 110 připojené k základně 104 a cívkou 111 připojenou k ovladači 105.

Ovládač 105 obsahuje dvě volně se otáčející kuličky 201, 202, které jsou středěny k ose 106 ovladače 105 a osově odděleny. Každá kulička 201,202 je omezena párem vydutých

nosných ploch 210, 211.

Nosné plochy 210, 211 omezují kuličku 201 a nosné plochy 212, 213 omezují kuličku 202. Každá nosná plocha 210, 213 má přednostně kuželovitý nebo komole kuželovitý tvar, přičemž kužely jsou středěny k ose 106 ovladače 105. Nosné plochy 210, 212 jsou přednostně obrobené vnitřní povrchy válcových bloků 220, 222. Bloky 220, 222 jsou nepohyblivé vzhledem k základně 104, to znamená, že se nevykyvují s ovladačem 105. v přednostním provedení předloženého vynálezu je blok 222 pevně připojen k základně 104 lisovaným spojením v odpovídající dutině, nebo spojením lepidlem, šrouby nebo jiným vhodným prostředkem. Alternativně může být blok 222 vytvořen vcelku s odlitkem základny 104, kde nosná plocha 212 je obrobená nebo jinak vytvarována. Horní blok 220 je přednostně připojen ke stlačitelné předpínací pružině 224 vhodným lepidlem. Pružina 224 je připojena ke krytu 115 lepidlem nebo lisovaným spojením do dutiny v krytu 115.

Bloky 220, 222 mají přednostně duté válcovité krycí části 226, 227, které přesahují a obklopují protilehlé části ovladače 105. Pár O-kroužků 228, 229 je uložen kolem osy 106 ovladače 105 v obvodových drážkách ovladače 105 a krycích částí 226, 227. O-kroužky 228, 229 utěsňují dutiny, ve kterých jsou umístěny kuličky 201, 202. Pro snížení tření by přednostně O-kroužky 228, 229 neměly být v dotyku s krycími částmi 226, 227, avšak jejich nepatrná vzdálenost od krycích částí tvoří labyrintové těsnění dutin. Neznázorněné mazivo se vloží do dutin před utěsněním.

Nosné plochy 211, 213 jsou přednostně obrobené vnitřní povrchy hřídele 225. Hřídel 225 má horní část 221 mající nosnou plochu 211 pro dotyk s kuličkou 201, a spodní část

223 mající nosnou plochu 213 pro dotyk s kuličkou 202. v přednostním provedení je hřídel 225 oddělený člen, který je pevně připojen k ovladači 105, což umožňuje vyrobit hřídel 225 z jiných materiálů než jsou použity pro ovladač 105. Ovladač 105 je přednostně z hliníku, zatímco hřídel 225 je přednostně z oceli. Nicméně hřídel 225 a ovladač 105 mohou být vytvořeny vcelku nebo montážní části 221, 223 mohou být samostatné členy, které jsou jednotlivě připojeny k ovladači 105 nebo ke hřídeli 225.

V diskovém pohonu je velmi žádoucí získat přesnou orientaci ovladače 105 pro umožnění vysoké hustoty stop typických pohonů. Pro tento účel mají být ložiska předepjata pro omezení rozmítání ovladače 105. v přednostním provedení je předpětí ložisek provedeno působením osové síly na montážní blok 220 předepjatou stlačitelnou pružinou 224. Protože ovladač 105 se volně vznáší mezi kuličkami 201, 202, je osová síla přenášena kuličkou 201, ovladačem 105 a kuličkou 202 do montážního bloku 222. Předpětí pudí kuličku 201 proti kuželovitým nosným plochám 210, 211 a pudí kuličku 202 proti kuželovitým nosným plochám 212, 213 a těsně středí ovladač 105 na ose 106.

Obr.3 je půdorys pružiny 224 předpětí. Pružina 224 je přednostně radiálně souměrný člen vytvořený ražením z plechu z nerezavící oceli majícího vhodnou tloušťku. Pružina 224 má pevnou střední část 301 pro připojení k montážnímu bloku 220 a několik zakřivených ramen 302 vystupujících radiálně ze střední části 301 k vnějšímu obvodu 303. Vnější obvod 303 je připojen ke krytu 115. Ramena 302 jsou permanentně přetvořena při ražení, takže střední část 301 a vnější obvod 303 leží v rovnoběžných rovinách navzájem přesazených. Tento návrh vytváří stlačitelnou pružinu mající velmi malý svislý

rozměr.

Kuličky 201, 202 jsou ve styku s nosnými plochami 210-213 podél prstenovitých částí ploch a kuliček 201, 202. Kuželovité plochy 210-213 svírají určitý úhel s rovinou kolmou k ose 106 ovladače 105. Tento úhel je patrný v obr.4 pro nosnou plochu 210 a je označen (α). Volba vhodného úhlu způsobí rozličná inženýrská rozhodnutí. Když se úhel zvětšuje, zmenšuje se poloměr prstenovité oblasti dotyku kuličky. Když se úhel zvětšuje, zvětšuje se poloměr prstenovité oblasti dotyku kuličky. Následek toho je, že menší úhel nosné plochy zvětšuje stabilitu, avšak také zvětšuje tření. Úhel asi 45° je přednostní jako optimální rovnováha mezi vysokou stabilitou a nízkým třením. v přednostním provedení všechny nosné plochy svírají stejný úhel. Nicméně by bylo možné vytvořit ovladač podle předloženého vynálezu s různými úhly, nebo kde by nosné plochy byly obloukovité nebo kulové, s různými poloměry. Rychlost otáčení kuliček bude obecně mezi nulou a rychlostí otáčení ovladače 105 nebo jiného otáčivého členu. Tato rychlost otáčení může také být nastavena změnou vzájemného úhlu dotyku nosných ploch.

Ve srovnání s obvyklým návrhem ovladače 105, ve kterém je umístěna řada kuliček v prstenovitém kroužku obklopujícím hřídel 225, předložený návrh významně zvyšuje odolnost proti rázům. v obvyklém návrhu oblast dotyku mezi kuličkami a kroužkem je malý bod na každé kuličce. v případě značného rázu je celé rázové zatížení přenášeno těmito malými body dotyku. To může způsobit velmi vysoká napětí v těchto bodech a může mít za následek trvalé přetvoření O-kroužků 228, 229 a/nebo kuliček 201, 202. Předložený návrh zlepšuje odolnost proti rázu podstatným zvětšením oblasti dotyku. Spíše než

množství malých diskretních oblastí na každé kuličce 201, 202 je oblast dotyku v předloženém návrhu spojitá prstenovitá oblast na nosné ploše obklopujícím osu 106 ovladače 105. Malá pružná deformace plochy v případě rázu způsobí značné zvětšení oblasti dotyku a snížení napětí, a tudíž zamezí trvalé přetvoření plochy.

Protože návrh ložiska podle předloženého vynálezu zvětšuje oblast dotyku ve srovnání s obvyklým návrhem používajícím množství kuliček v prstenovitém kroužku, může být zvýšen sklon materiálu k usazení na dotykové ploše, když není po určitou dobu v provozu. Tudíž se přednostně kuličky 201, 202 vyrábějí z jiného materiálu než montážní bloky 220, 222. Kuličky 201, 202 jsou přednostně vyrobeny buď z keramiky, nebo z nerezavící oceli J2100. Keramika je přednostní materiál tam, kde není nutné vytvářet elektrickou zemnicí cestu z ovladače 105 do základny 104. Tam, kde se zemnicí cesta žádá, použije se přednostně nerezavící ocel. Montážní bloky 220, 222 jsou přednostně vyrobeny z vytvrzené obyčejné oceli 440C.

Je možné mnoho alternativních kombinací materiálů pro kuličky 201, 202 a montážní bloky 220, 222. Tak například bronz je vhodný, často užívaný materiál pro montážní bloky. Bylo by také možné v některých aplikacích použít polymerové materiály, ačkoliv polymery by pravděpodobně nebyly vhodné pro většinu diskových pohonů. Bylo by možné vyrobit kuličky 201, 202 a montážní bloky 220, 222 ze stejného materiálu, ačkoliv obecně se dává přednost kuličkám 201, 202 z jiného a tvrdšího materiálu než je materiál montážních bloků 220, 222.

Nepohyblivé bloky i montážní bloky 220, 222 na ovladači

105 mohou být samostatné části, jak je znázorněno v obr.2, nebo mohou být vcelku se základnou 104, krytem 115 nebo ovladačem 105. Ovladač 105 je nejčastěji vyroben z hliníku nebo hořčíku a bylo by možné obrobit nosné plochy v odpovídajících integrálních válcových nástavcích ovladače 105, středěné na ose 106 otáčení ovladače 105. Základna 104 je obvykle vyrobena z hliníku a nosné plochy by podobně mohly být obrobeny v odpovídajících výstupcích základny 104 nebo krytu 115. Zde použitý výraz "blok" představuje onu část ovladače 105, která obsahuje nosnou plochu a zahrnuje bloky vytvořené vcelku a bloky, které jsou zvláštní kusy připojené lepidlem, lisováním nebo jiným způsobem.

Jak je zřejmé z výše uvedeného popisu, uspořádání podle předloženého provedení vynálezu omezuje dvě volně osově středěné pohyblivé kuličky 201, 202 mezi příslušnými vydutými nosnými plochami 210, 211, 212, 213. v přednostním provedení vynálezu jsou vyduté plochy 210, 211, 212, 213 kuželové nebo komole kuželové a vytvářejí prstenovité dotykové plochy s kuličkami 201, 202. v rámci myšlenky předloženého vynálezu jsou však možné mnohé obměny nosných ploch.

Obr.4 znázorňuje ve větším měřítku příčný řez jednou kuličkou 201 a odpovídajícími kuželovými nosnými plochami 210, 211 použitými v přednostním provedení vynálezu, v rovině osy 106 ovladače 105. v tomto řezu jsou znázorněny čtyři body dotyku 401A, 401B, 402A a 402B mezi kuličkou 201 a nosnými plochami 210, 211. Ve skutečnosti zde nejsou diskrétní body. "Body" 401A, 401B jsou reálné protilehlé konce prstenovité dotykové oblasti v příčném řezu (a podobně 402A, 402B). Dvě prstenovité oblasti dotyku obklopují osu 106 ovladače 105 a jsou středěny podle osy 106.

Předpokládáme-li, že kulička 201 má přesný geometrický tvar koule a dokonale kuželové nosné plochy, prstenovité oblasti dotyku mají nulovou radiální šířku. Vždy však bude prstenovitá dotyková oblast mít určitou šířku, protože kulička 201 a nosná plocha 210, 211, 212, 213 se přetvoří velmi málo jako důsledek síly předpětí, hmotnosti ovladače 105, dynamické zátěže a podobně.

Obr.5 znázorňuje alternativní provedení kuličky 501 a příslušných nosných ploch 510, 511. v alternativním provedení vynálezu podle obr.5 jsou nosné plochy 210, 211, 212, 213 zakřivené u bodu styku s kuličkou 501. Toto zakřivení působí zvětšení oblasti dotyku, zejména když ovladač 105 je vystaven většímu zatížení, které pružně přetváří kuličku 501 a montážní bloky. To znamená, že radiální šířka prstenu, který tvoří dotykovou oblast, by se při zatížení zvětšovala rychleji než u provedení podle obr.4. Alternativní provedení podle obr.5 by tedy mělo vyšší odolnost proti mechanickému rázu než provedení podle obr.4. Nicméně provedení podle obr.5 by mělo určité nevýhody oproti provedení podle obr.4, zejména proto, že zvětšená oblast dotyku zvětší poněkud sílu potřebnou k překonání statického tření při počátečním pohybu a může zvětšit odpor během provozu.

Obr.6 znázorňuje jinou alternativu provedení kuličky 601 a příslušných nosných ploch 610, 611. v provedení podle obr.6 tvoří nosné plochy 610, 611 část vnitřního povrchu geometrického tvaru koule, přičemž poloměr této koule tvoří nosné plochy o poloměru větším než je poloměr kuličky 601. Jako výsledek se kulička 601 dotýká nosných ploch 610, 611 v kruhových oblastech sousedících s osou 106 ovladače 105 spíše než v prstenovitých oblastech. Za podmínek malé osové

stlačující síly jsou tyto kruhové oblasti velmi malé (téměř bodové), což má za následek velmi malé statické tření a odpor. Zvětšení oblastí dotyku nastane, když je ovladač 105 vystaven rázovému zatížení. Provedení vynálezu podle obr.6 však nemá stejnou odolnost proti rázu jako provedení podle obr.4 nebo 5, protože oblast dotyku je mnohem blíže k ose 106 ovladače 105. Dále bude mít provedení vynálezu podle obr. 6 větší odchylku vzájemné polohy os než provedení podle obr.4 nebo 5 a může mít větší sklon k rozmítání.

Obr.7 znázorňuje jinou alternativu provedení kuličky 701 a příslušných nosných ploch 710, 711. Provedení podle obr.7 je hybridní k provedením podle obr.4 a obr. 6. První nosná plocha 711 je kuželovitá jako v obr.4 a tvoří prstenovitou oblast dotyku s kuličkou 701. Druhá nosná plocha 710 má přesný geometrický tvar koule jako v obr.6 a tvoří kruhovou oblast dotyku sousou s osou 106 ovladače 105. Provedení podle obr.7 je kompromisem mezi charakteristikami dvou provedení. Toto provedení bude mít menší statické tření a odpor než provedení podle obr.4, i když ne tak nízké jako provedení podle obr.6. Bude také mít přesnější sousost a vyšší odolnost proti rázu než provedení podle obr. 6, i když ne tak dobrou jako provedení podle obr.4.

Některé provozní parametry přednostního provedení vynálezu mohou být měněny změnami úhlů nosných ploch, některé parametry provedení podle obr.6 a 7 mohou být měněny změnou průměrů nosných ploch. Větší poloměr bude mít sklon zmenšit oblast dotyku, snížit odpor a přesnost sousosti. Menší poloměr bude mít sklon zvětšovat oblast dotyku, zlepšovat přesnost sousosti, avšak zvětšovat odpor.

Výše popsané a na výkresech znázorněné uspořádání uložení ovladače 105 je výhodné, protože ovladače 105 vykyvují střídavě v obou směrech. Mechanická odolnost ovladače 105 majícího obvyklou sadu ložisek a mazivo vyvíjí určitou hysterezi následkem spolupůsobení řady kuliček a maziva. Tyto jevy mají větší vliv, když se velikost zařízení 100 s otáčivým diskem 101 (a ovladače 105) zmenšuje. Výše popsaný návrh vynálezu snižuje tento účinek hystereze, protože každý konec hřídele 225 je uložen pouze na jedné kuličce 201, 202. Výše popsané uspořádání by také mohlo být použito pro nesení hřídele disku 101 a jeho pohonu, zejména pro diskový pohon s malým činitelem tvaru, i když se hřídel disku 101 otáčí pouze jedním směrem. Výhody zmenšené velikosti, počtu částí a necitlivosti na mechanický ráz jsou rovněž použitelné pro uložení ovladače 105 a hřídele disku 101.

Obr.8 je příčný řez sestavou motoru používající ložiskovou sestavu podle takové alternativy provedení. Zatímco motor znázorněný v obr.8 je použit jako motor pro pohon vřetena diskové paměti, je zřejmé, že podobné motory používající ložiskovou sestavu podle předloženého vynálezu by mohly být použity i v jiných aplikacích. Řez znázorněný v obr.8 je v rovině procházející osou 803 otáčení disku. Pár sférických kuliček 801, 802 je uložen souose s osou 803 a osově oddělen otočným pouzdrem 806. Spodní nepohyblivý blok 822 je pevně připojen k základně 804 lepidlem nebo lisovaným uložením. Horní nepohyblivý blok 820 je připojen vhodným lepidlem k předepínací pružině 824, která je připojena ke krytu 805.

Pouzdro 806 obsahuje vnitřní části 821, 823 na opačných koncích osy 803, mající příslušné nosné povrchy 811, 813 ve

styku s kuličkami 801,802. Zatímco vnitřní části 821,823 jsou vytvořeny vcelku s pouzdem v provedení podle obr.8, je zřejmé, že by mohly být vnitřní části 821,823 samostatné členy připojené k pouzdru. Odpovídající nosné povrchy 810, 812 nepohyblivých bloků 820,822 jsou ve styku s kuličkami 801, 802 v protilehlých směrech. Předepínací pružina 824 vyvíjí řízenou osovou předepínací sílu přes horní blok 820, kuličku 801, pouzdro 806 a kuličku 802. Předepínací síla ve spojení s vydutými nosnými povrchy středí kuličky 801,802 na ose 803.

Kuličky 801,802 jsou přednostně z nerezavící oceli J2100, pouzdro 806, a bloky 220,222 jsou přednostně z obyčejné oceli. Nicméně mohly by být použity rozličné alternativní materiály jako v případě ovladače podle přednostního provedení.

Pouzdro 806 rotoru je dutý válec na jednom konci uzavřený, mající ústřední hřídelovou část pro zachycení kuliček 801,802 a přírubu pro nesení disku 807. Pouzdro 806 rotoru je přednostně z oceli pro vytvoření magneticky vodivý podklad pro permanentní magnety. Nicméně mohou být použity i jiné materiály jako plasty nebo hliník s nebo bez odděleného železného zadního členu. Svěrací mechanismus 831 vyvíjí osovou sílu směrem dolů na disk 807, přitlačuje jej k přírubě a udržuje na místě. Kde je použito více disků, je mezi každý disk a svěrací mechanismus uložena vložka a svěrací mechanismus stlačuje celé seskupení disků k přírubě. v oboru jsou známy rozličné svěrací mechanismy a vložky.

Pouzdro 806 je duté pro umístění součástí motoru. Sada permanentních magnetů 832 je upevněna ke vnitřku pouzdra 806 rotoru. Elektromagnetický stator obsahující jádro 834 a

vinutí 835 z drátu je umístěn kolem osy 803 uvnitř prostoru vytvářeného pouzdrem 806. Jádru 834 motoru přednostně obsahuje řadu plechů z magneticky vodivého materiálu, jako je křemíková ocel. Vinutí 835 obepínají jádro 834 pro vytvoření statorového elektromagnetu. Stator je rozdělen do množství obvodově rozmístěných pólů, jak je v oboru známo. Permanentní magnety 832 jsou uspořádány jako množství pólů vystřídáné polaritou obklopujících stator, jak je v oboru známo.

Zatímco elektrický motor podle obr.8 používá elektromagnetické statorové cívky napájené střídavým elektrickým proudem a rotor s permanentními magnety, jak se obvykle používají v diskových pohonech a jiných malých elektrických motorech, odborníkovi školenému v oboru bude zřejmé, že elektrický motor by mohl používat rozličné prostředky pro vyvíjení točivého momentu na rotor odezvou na elektromagnetické pole. Tak například by rotor mohl obsahovat sadu uzavřených smyčkových cívek, jaké se obecně používají v "indukčních" motorech.

Ložisková sestava podle předloženého vynálezu by také mohla být použita v jiných aplikacích než jsou diskové pohony, kde miniaturizace, odolnost proti rázu a snížení ceny jsou významné cíle. Jeden příklad takového možného použití je použití ložiskové sestavy k nesení otáčivých svitků magnetické pásky v miniaturních kasetách.

Následkem omezeného počtu částí a jednoduchosti návrhu by návrh ložisek podle předloženého vynálezu mohl být použit v mikromechanických aplikacích, to znamená v aplikacích, ve kterých velikosti pohyblivých částí se měří v mikronech. V současných mikromechanických aplikacích je obecná snaha

vyloučit použití jakéhokoli typu kuličkových či válečkových ložisek, která dovolují dotyk otáčivých povrchů s nepohyblivými povrchy. Jako následek je životnost takových částí velmi omezena. Použití jednoduché kuličky omezené vydutými povrchy by mohlo značně prodloužit životnost a omezit odpor v takových aplikacích.

Typický by nosné povrchy v takových aplikacích byly spíše leptány než obráběny.

V přednostním provedení je použita předepínací ražená ocelová pružina pro vyvíjení řízeného osového předpětí ložiska. Nicméně je zřejmé, že předpětí může být získáno některým z alternativních prostředků. Pružina může být konstruována z drátu tvaru šroubovice nebo kužele. Alternativně stlačitelný materiál může být pěnová guma místo pružiny. Pružina může také být umístěna na jiných místech, například na rotoru. Podle jiné alternativy může být pouzdro o sobě dostatečně pružné, aby vyvíjelo předpětí v přijatelných mezích bez použití jakékoli pružiny nebo pomocného stlačitelného materiálu.

Předpětí ložiska se obvykle považuje za žádoucí pro dodání tuhosti ložiskům a zvýšení jejich přesnosti. Jestliže ložiska nejsou předepjata, neopakovatelný běh otáčivého seskupení by mohl být velmi velký, to znamená, že otáčivé seskupení by mělo sklon k rozmítání nepředpověditelným způsobem. Toto rozmítání by pravděpodobně způsobilo, že ložisko bez předpětí by nebylo vhodné pro použití v ovladači nebo pro vřetení motoru diskového pohonu s ohledem na potřebu sledování velmi úzkých stop dat s vysokým stupněm přesnosti. Nicméně mohou být aplikace, ve kterých se předpětí ložisek nepožaduje nebo není žádoucí. Ložiska,

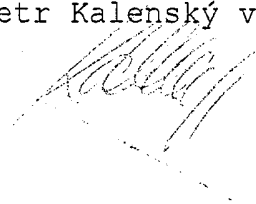
která nejsou předepjata, by měla sníženou přesnost souososti a sníženou tuhost, mohla by však být levnější, vyžadovat menší prostor a mít snížené statické tření. Tudíž v alternativním provedení předloženého vynálezu by ložiska nebyla předepjata.

Ve výše uvedeném popisu byla některá zařízení označena jako "nad" nebo "pod" ovladačem nebo popsána jako "horní" nebo "spodní". Tyto výrazy jsou použity pouze pro usnadnění odkazů a jsou ve shodě s výkresy a normální orientací používanou v oboru. Nicméně, používání těchto výrazů není myšleno tak, že by předložený vynález vyžadoval zvláštní orientaci, například, že by předpínací pružina musela být umístěna nad ovladačem. Diskový pohon podle předloženého vynálezu by mohl být zrovna tak snadno zkonstruován s předpínací pružinou umístěnou pod ovladačem, nebo s osou otáčení orientovanou vodorovně. Přídavně slova "vést" a "otáčet" byla použita vyměnitelně pro popis otáčivého nebo odstředivého pohybu kolem osy. Bez omezení kontextem tyto výrazy mají být chápány tak, že zahrnují pohyb, při kterém se objekt otáčí o celých 360° jakož i pohyb, při kterém se objekt otáčí pouze o úhel menší než 360° .

Ačkoliv bylo popsáno konkrétní provedení vynálezu v několika alternativách, odborníkovi školenému v oboru bude zřejmé, že lze provést řadu obměn bez vybočení z rozsahu vynálezu.

Zastupuje:

Dr. Petr Kalenský v.r.



PATENTOVÉ NÁROKY

1. Zařízení (100) s otáčivým diskem (101) pro uložení dat obsahující základnu (104) pohonu disku (101), kryt (115), alespoň jeden disk (101) pro záznam dat, otočně uložený na základně (104) pro otáčení kolem osy disku (101), ovladač (105) mající hřídel (225) a uspořádaný výkyvně kolem osy (106) hřídele (225), (105), a připojený alespoň k jedné měničové hlavě (109) nesené závěsem (108), a mající motor pro výkyvy ovladače (105) pro nastavení polohy měničové hlavy (109) a ložiskovou soustavu, vyznačující se tím, že ložisková soustava ovladače (105) obsahuje dvě volně otočné kuličky (201, 202), z nichž každá je středěna k ose (106) hřídele (225) ovladače (105) a které jsou osově od sebe vzdáleny, dva stacionární montážní bloky (220, 222), z nichž každý má vydutý povrch (210, 211) kolem osy (106) hřídele (225), a v dotyku s jednou z kuliček (201, 202), hřídel se dvěma (221, 223) montážními částmi, z nichž každá má vydutý povrch (230) středěný kolem osy (106) hřídele (225) a protilehlý k vydutému povrchu (230, 231) příslušného stacionárního montážního bloku (220, 222) a v dotyku s jednou z kuliček (201, 202), přičemž první kulička (201) je v poloze vymezené vydutým povrchem (210) prvního stacionárního montážního bloku (220) její příslušnou montážní částí (221) hřídele (225), a druhá kulička (202) je v poloze vymezené vydutým povrchem (211) druhého stacionárního montážního bloku (222) a druhou montážní částí (223) hřídele (225).

2. Zařízení podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že každý vydutý nosný povrch (210, 211, 212, 213) je ve

styku s kuličkou (201,202) v prstenovité části nosného povrchu.

3. Zařízení podle nároku 2, **vyznačující se tím**, že prstenovité části vydutých nosných povrchů (210,211,212,213) ve styku s kuličkami (201,202) jsou kuželovité.

4. Zařízení podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že obsahuje stlačitelnou pružinu (224) umístěnou pod druhým montážním blokem (222).

5. Zařízení podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že obsahuje elektrický motor a ložiskovou sestavu pro otáčení alespoň jednoho disku (101), elektrický motor a ložisková sestava obsahují elektromagnetický stator připojený k základně diskového pohonu, ložiskovou sestavu s rotorem, kterýžto rotor se otáčí kolem osy disku (101) a nese disk (101), kterážto ložisková sestava obsahuje třetí volně otočnou kuličku (203) a čtvrtou volně otočnou kuličku (204), kteréžto kuličky jsou středěny k ose disku (101) a osově odděleny, první nepohyblivý blok (820) rotoru, kterýžto první nepohyblivý blok (820) rotoru má pátý vydutý nosný povrch (214) středěný kolem osy disku (101) a ve styku s třetí kuličkou (203), druhý nepohyblivý blok (821) rotoru, kterýžto druhý nepohyblivý blok (821) rotoru má šestý vydutý nosný povrch (215) středěný kolem osy disku (101) a ve styku se čtvrtou kuličkou (204) a rotor obsahující rotorové pouzdro (806), prostředek pro vyvíjení točivého momentu na rotor odezvou na elektromagnetické pole vyvíjené statorem, sedmý vydutý nosný povrch (206) středěný kolem osy disku (101) a ve styku s třetí kuličkou (203), kterýžto sedmý vydutý nosný povrch (206) je proti pátému vydutému nosnému

povrchu (204) podél osy disku (101), pátý (204) a sedmý vydutý nosný povrch (206) omezují třetí kuličku (203) a osmý vydutý nosný povrch (207) středěný kolem osy disku (101) a ve styku se čtvrtou kuličkou (204), osmý vydutý nosný povrch (207) je proti šestému vydutému nosnému povrchu (205) podél osy disku (101), šestý (205) a osmý vydutý nosný povrch (207) omezují čtvrtou kuličku (204).

6. Zařízení podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že obsahuje ložiskovou sestavu, která obsahuje první volně otočnou kuličku (201) a druhou volně otočnou kuličku (202), kteréžto kuličky (201,202) jsou středěny na ose (106) a osově odděleny, první nepohyblivý blok (220), který má první vydutý nosný povrch (210) středěný kolem osy (106) a ve styku s první kuličkou (201), druhý nepohyblivý blok (222), který má druhý vydutý nosný povrch (211) středěný kolem osy (106) a ve styku s druhou kuličkou (202), a otočný předmět (104) obsahující třetí vydutý nosný povrch (212) středěný kolem osy (106) a ve styku s první kuličkou (201), kterýžto třetí vydutý nosný povrch (212) je proti prvnímu vydutému nosnému povrchu (210) podél osy (106), první (210) a třetí vydutý nosný povrch (212) omezují první kuličku (201) a čtvrtý vydutý nosný povrch (213) středěný kolem osy (106) a ve styku s druhou kuličkou (202), kterýžto čtvrtý vydutý nosný povrch (213) je proti druhému vydutému nosnému povrchu (211) středěn podél osy (106), druhý (211) a čtvrtý (213) vydutý nosný povrch omezují druhou kuličku (202).

7. Zařízení podle nároku 6, **vyznačující se tím**, že třetí vydutý nosný povrch (212) a čtvrtý vydutý nosný povrch (213) jsou umístěny mezi prvním vydutým nosným povrchem (210) a druhým vydutým nosným povrchem (211).

8. Zařízení podle nároku 7, **vyznačující se tím**, že každý vydutý nosný povrch (210,211,212,213) je ve styku s kuličkou (201,202) v prstenovité části nosného povrchu.

9. Zařízení podle nároku 8, **vyznačující se tím**, že dále obsahuje stlačitelnou pružinu (224) k nesení druhého ~~nestlačitelného~~ montážního bloku (222) pro osové předpětí první a druhé kuličky (201, 202).

10. Zařízení podle alespoň jednoho z nároků 1 až 9, **vyznačující se tím**, že obsahuje elektrický motor obsahující nepohyblivou základnu (804), elektromagnetický stator připojený k nepohyblivé základně (804), ložiskovou sestavu pro podepření rotoru, který se otáčí kolem osy (803), ložisková sestava obsahuje první volně otočnou kuličku (801) a druhou volně otočnou kuličku (802), kteréžto kuličky (801,802) jsou středěny k ose (803) a osově odděleny, první nepohyblivý blok rotoru (820), který má první vydutý nosný povrch (810) středěný kolem osy (803) a ve styku s první kuličkou (801), druhý nepohyblivý blok rotoru (822), který má druhý vydutý nosný povrch (812) středěný kolem osy (803) a ve styku s druhou kuličkou (802), a rotor obsahující pouzdro (806) rotoru, prostředek pro vyvíjení točivého momentu na rotor odezvou na elektromagnetické pole vyvíjené statorem, třetí vydutý nosný povrch (812) středěný kolem osy (803) a ve styku s první kuličkou (801), kterýžto třetí vydutý nosný povrch (812) je proti prvnímu vydutému nosnému povrchu (810) podél osy (803), první (810) a třetí vydutý nosný povrch (812) omezují první kuličku (801), a čtvrtý vydutý nosný povrch (813) středěný kolem osy (803) a ve styku s druhou kuličkou (802), čtvrtý vydutý nosný povrch (813) je proti druhému vydutému

nosnému povrchu (811) podél osy (803), druhý (811) a čtvrtý vydutý nosný povrch (813) omezují druhou kuličku (802).

11. Zařízení podle nároku 10, **vyznačující se tím**, že třetí vydutý nosný povrch (812) a čtvrtý vydutý nosný povrch (813) jsou umístěny mezi prvním vydutým nosným povrchem (810) a druhým vydutým nosným povrchem (811).

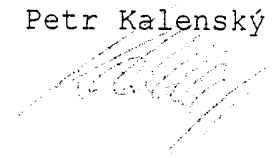
12. Zařízení podle nároku 11, **vyznačující se tím**, že motor ovladače dále obsahuje prostředek pro vyvíjení řízeného osového předpětí první (801) a druhé kuličky (802).

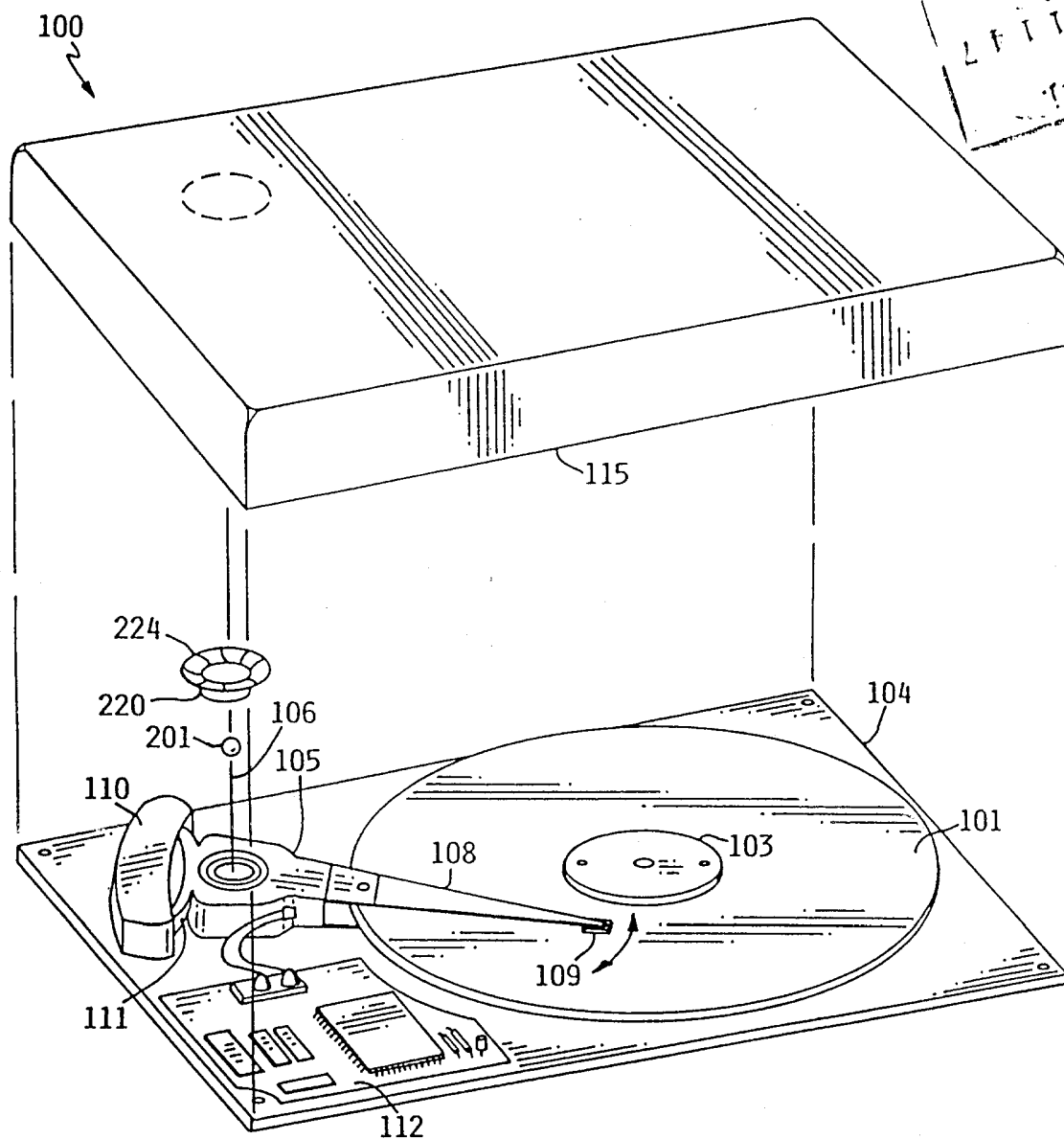
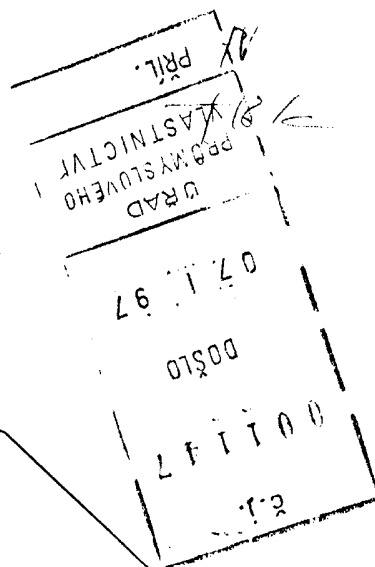
13. Zařízení podle nároku 12, **vyznačující se tím**, že prostředek pro vyvíjení řízeného osového předpětí obsahuje stlačitelnou pružinu uloženou v dotyku s druhým nepohyblivým blokem (822).

14. Zařízení podle nároku 13, **vyznačující se tím**, že prostředek pro vyvíjení točivého momentu rotoru odezvou na elektromagnetické pole obsahuje sadu permanentních magnetů (832) připojených k pouzdru rotoru.

Zastupuje:

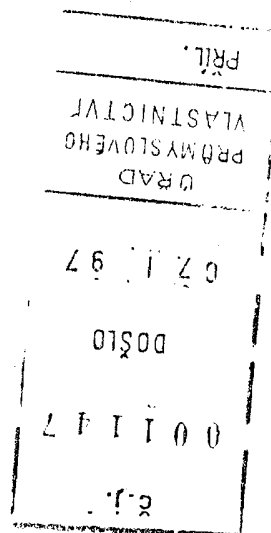
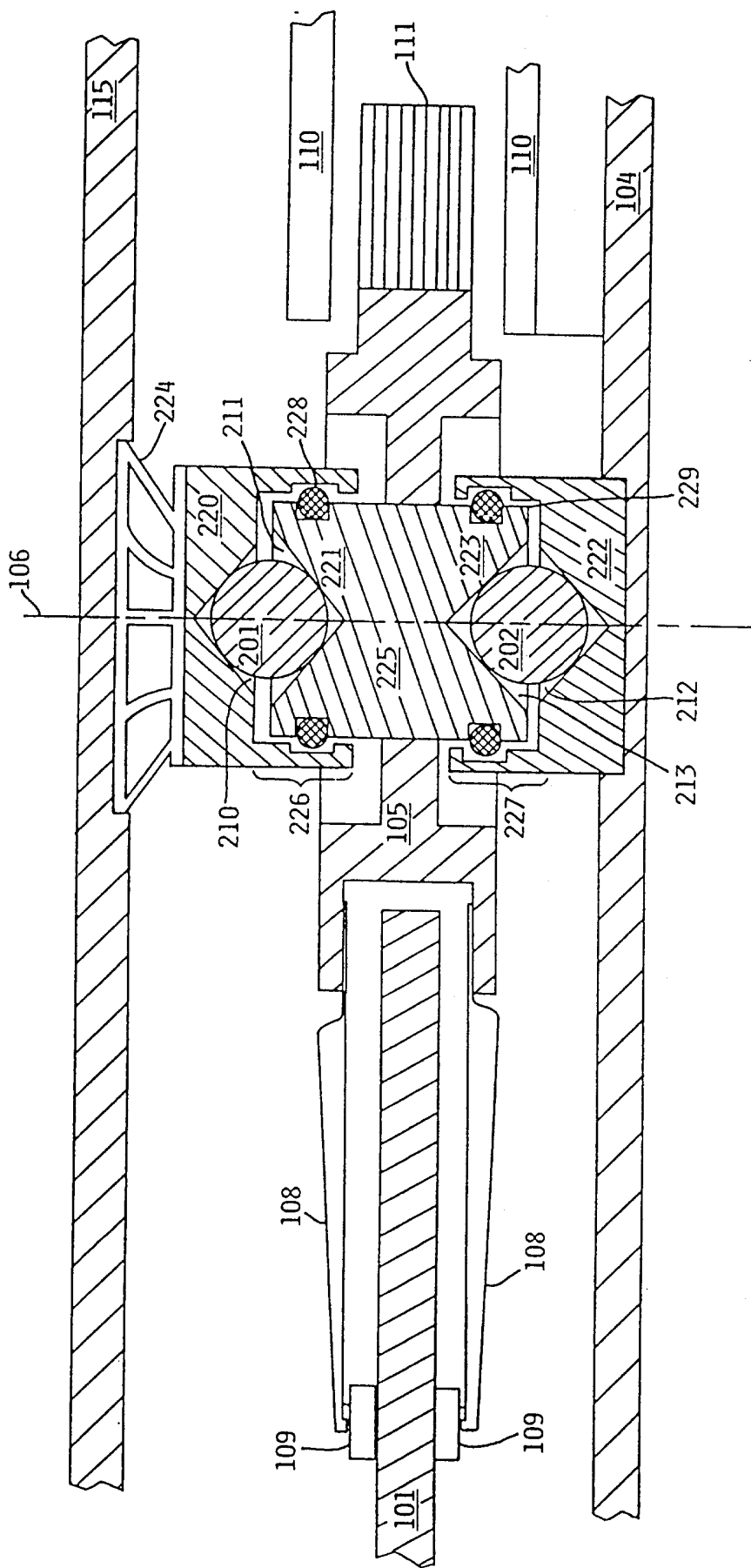
Dr. Petr Kalenský v.r.





С.Р. 1

С.Р. 1

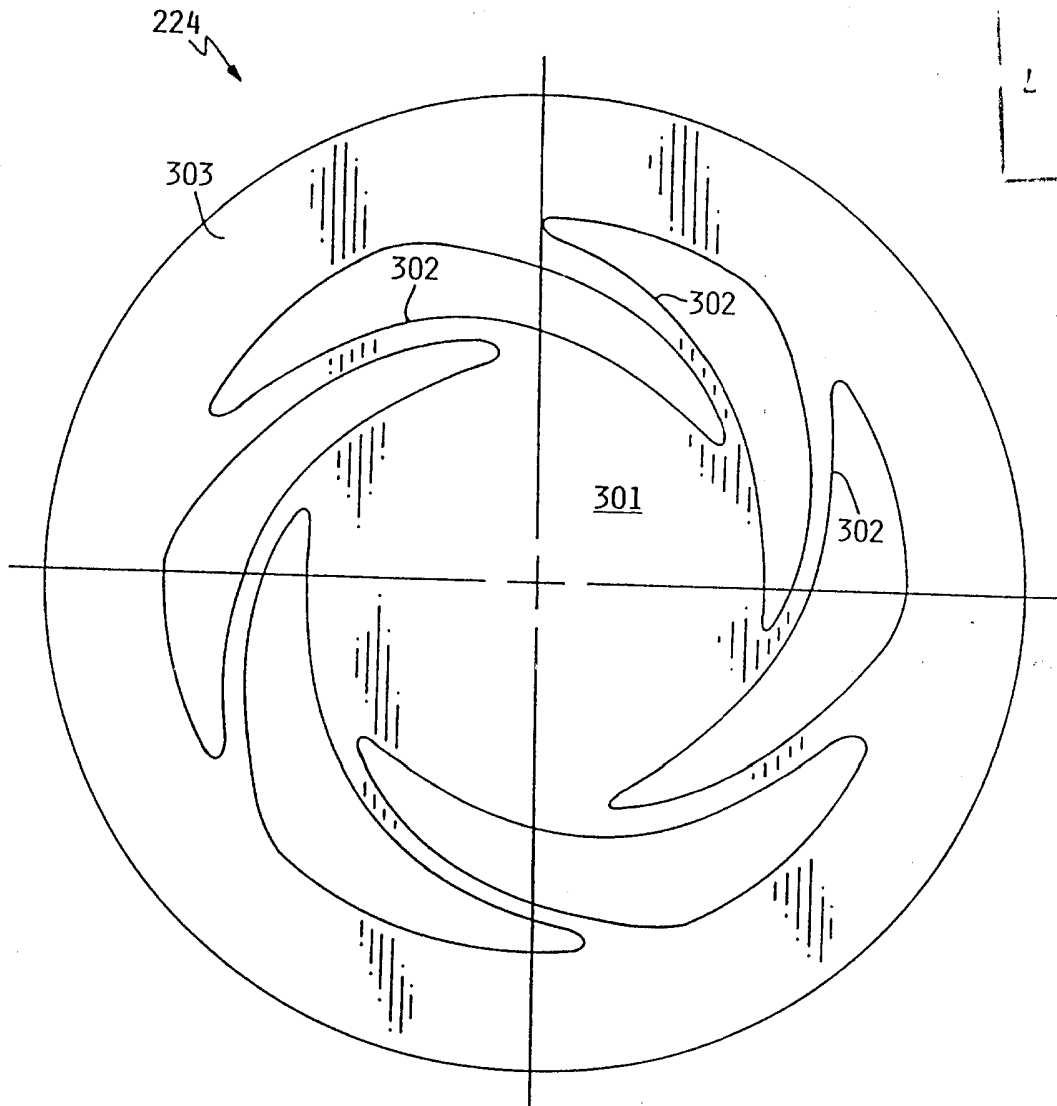


of 2

251

211

PRIL.
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ
U RAD
0 7 1 9 7
00510
0 0 1 1 4 7
2.1.



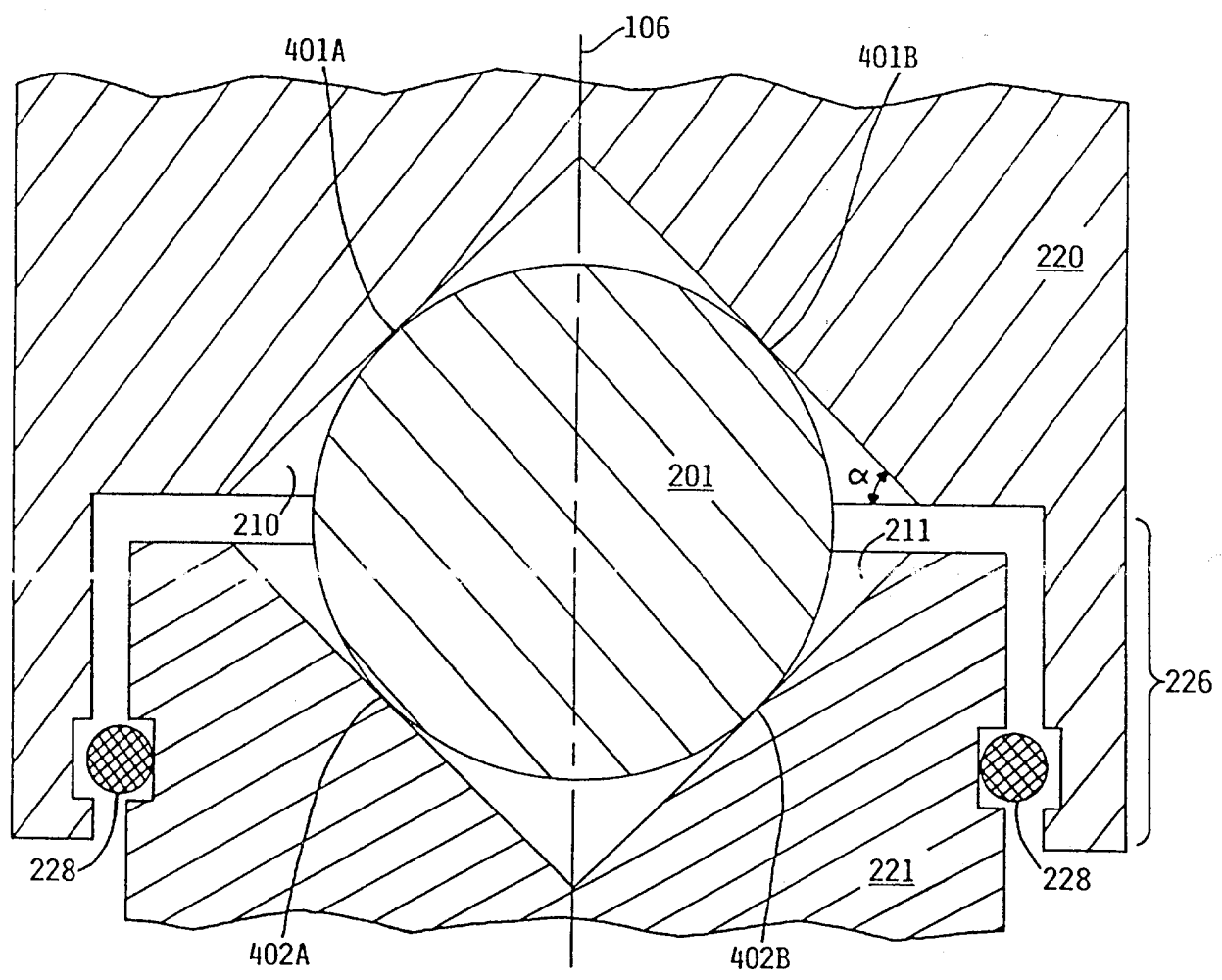
Obr. 3

JUD. PET. KILENSKY

2000
[Signature]

PRIL.
PRŮMYŠLEHO
ÚRAD
0 7 1 9 7
00510
0 0 1 1 4 7
c.j.

4 / 8

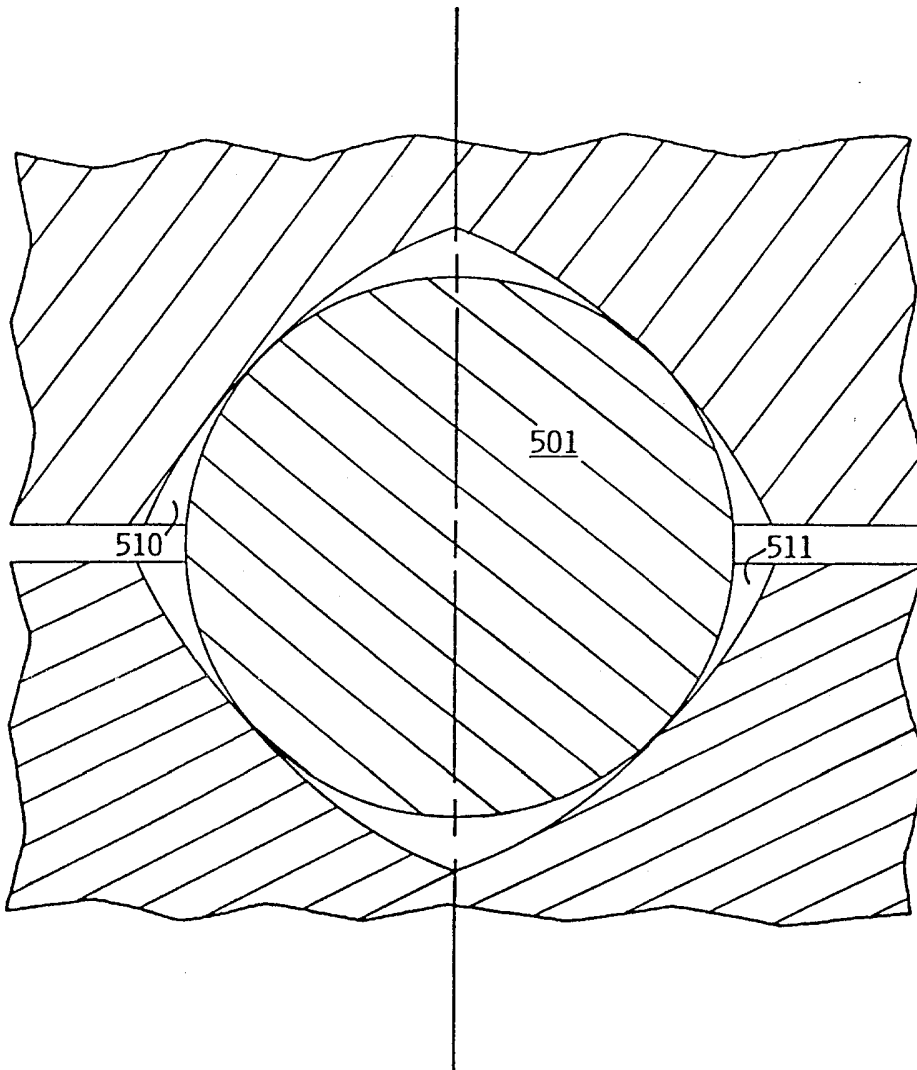


obr. 4

ADAM MLENSKY
advokát

Handwritten: A
TCS

5 / 8



PRIL.
VLASTNICTVI
PRAMYSLOVEHO
URAD
07.1.97
00510
901147
2.1.

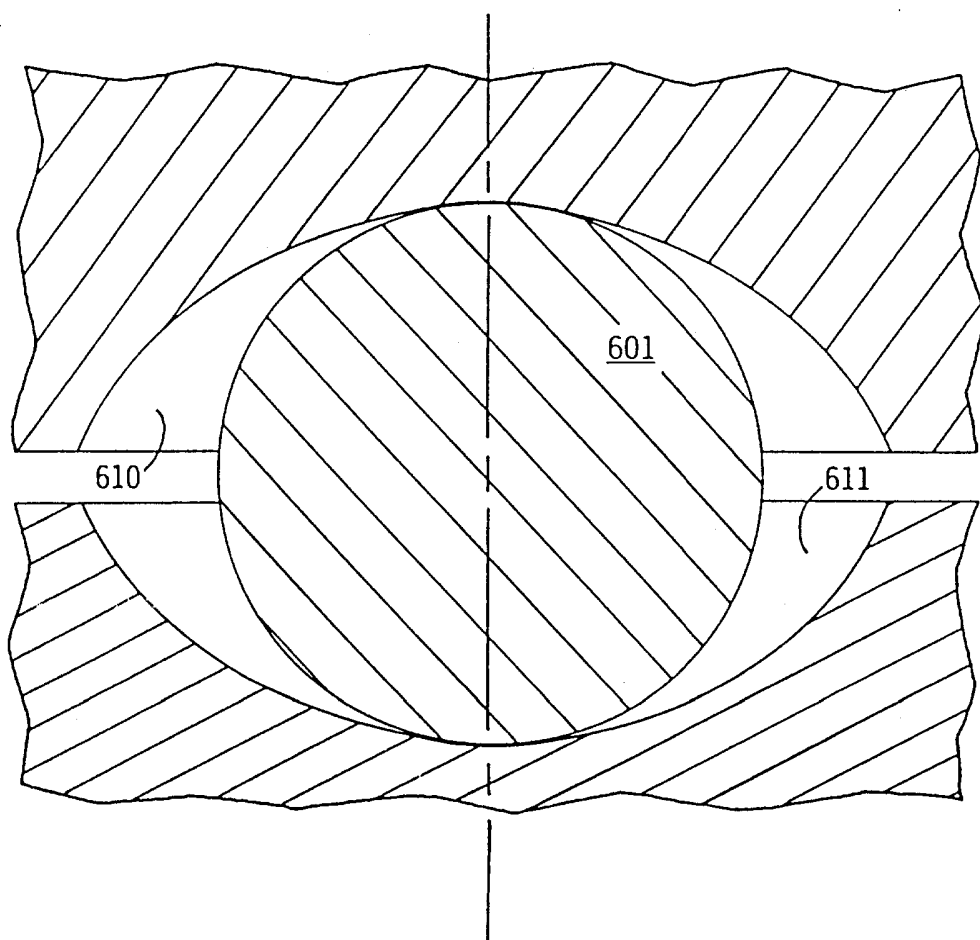
obe 5

JUDr. Petr ČERNÝ
advokát

Handwritten signature: Černý

PV
+ 26

6 / 8



PRIL.
VLASTNICTV
PRAMENOVHO
GRAD
0 7 1 9 7
00510
0 0 1 1 4 7
g.j.

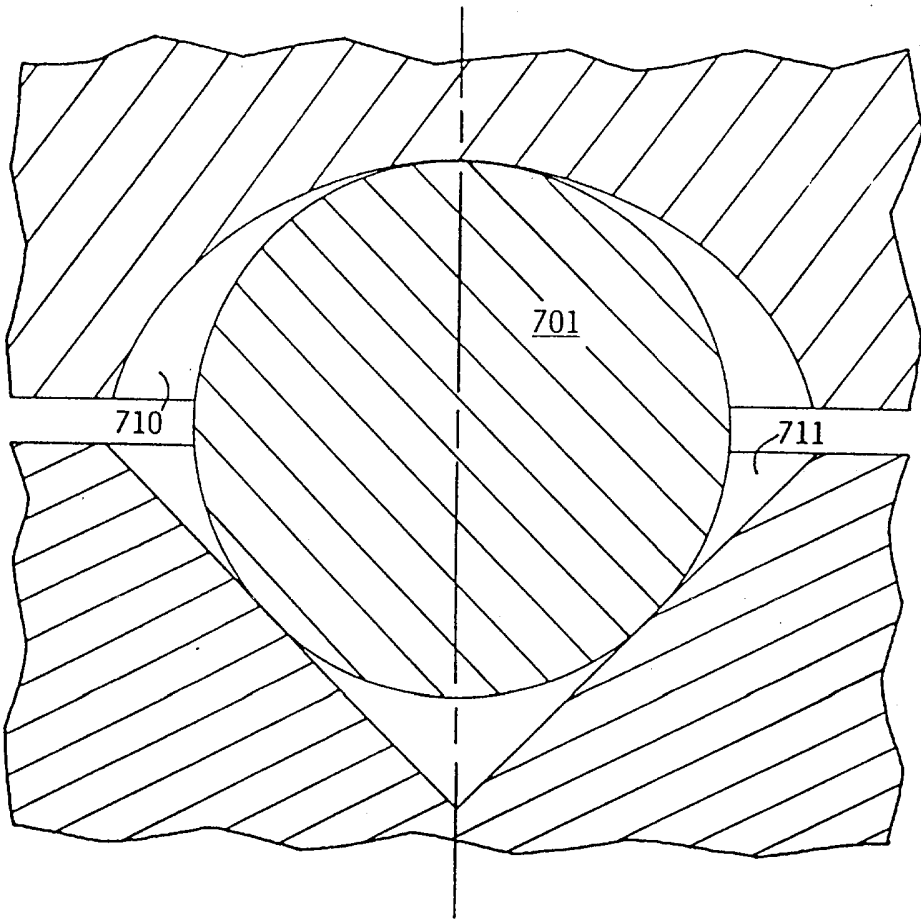
6

JUDr. PETR KOLENSKÝ
advokát

[Handwritten signature]

N

151

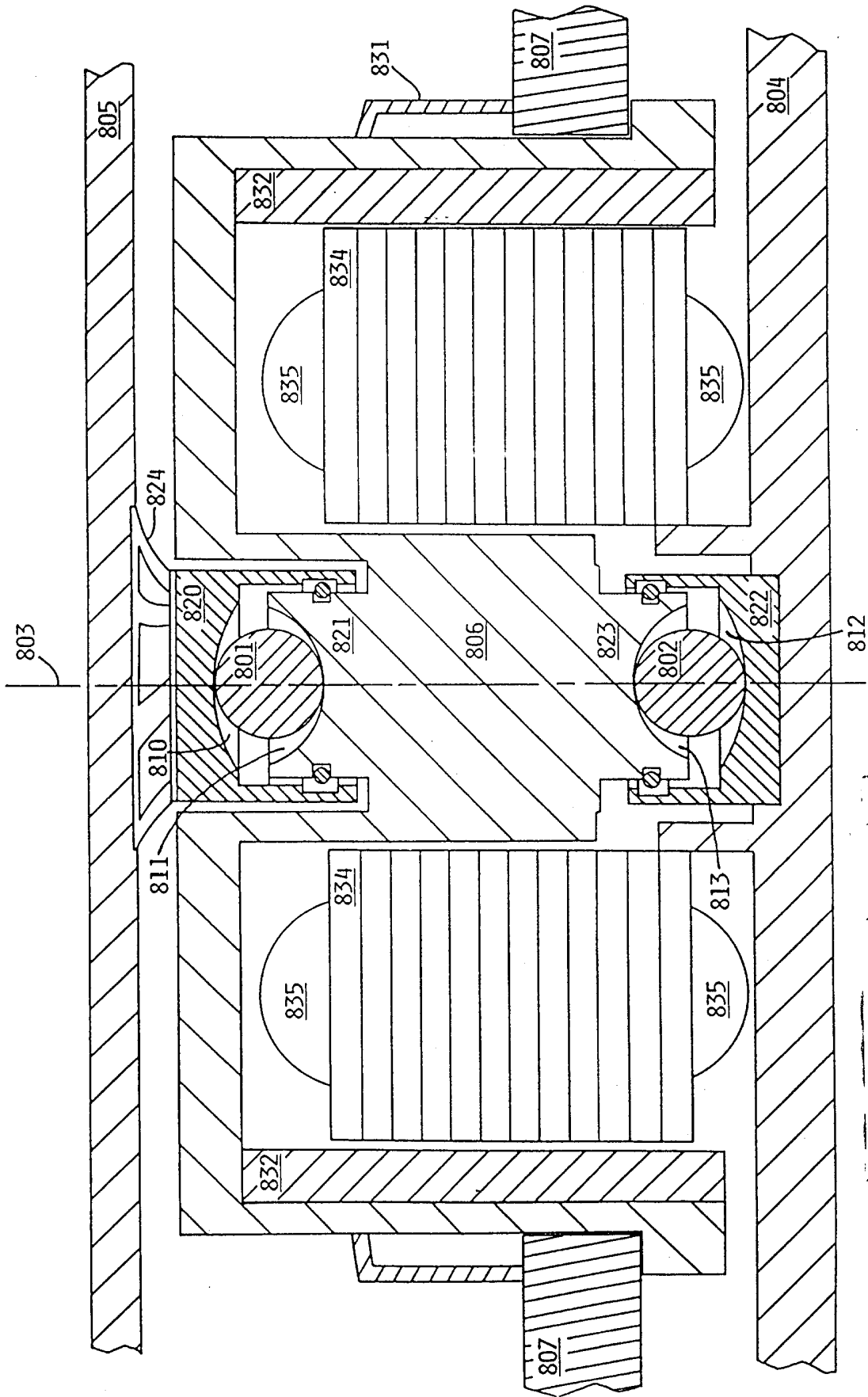


Pril.
VLASTNICTV
PROSTOROVÉHO
URAD
0 7 1 9 7
DOŠLO
0 0 1 1 4 7
2. J.

obč 7

JUDr. Petr KALENSKÝ
advokát

PV
TISK



Obč. 8

JUDr. Petr ČALENSKÝ
advokát

PRÍL.
PRŮMYŠLOVÉHO
ÚŘADU
0 7 1 9 7
00510
0 0 1 1 4 7
g.j.