ČESKOSLOVENSKÁ SOCIALISTICKÁ REPUBLIKA
(19)

ÚŘAD PRO VYNÁLEZY A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

199703
(11) (B2)

(51) Int. Cl.[3]
F 16 C 33/30
F 16 C 35/06

(22) Přihlášeno 08 11 73
(21) (PV 7665-73)

(32) (31) (33) Právo přednosti od 09 11 72 (7215139) a od 28 11 72 (7216088) Nizozemsko

(40) Zveřejněno **31 10 79**

(45) Vydáno 15 07 83

(72)
Autor vynálezu ÅSBERG STURE L., PARTILLE (Švédsko)

(73)
Majitel patentu SKP INDUSTRIAL TRADING AND DEVELOPMENT Co.B.V., AMSTERDAM (Nizozemsko)

(54) Ložiskové těleso

1

Vynález se týká ložiskového tělesa pro kolo nebo podobný otáčivý člen, které se skládá z brzdového ústrojí, vybaveného například brzdovým kotoučem a ložiskem s vnitřním a vnějším kroužkem, mezi nimiž jsou uspořádány ve dvou řadách valivé prvky, přičemž kroužky jsou opatřeny přírubou, k níž mohou být připojeny části kola nebo podobného mechanismu.

Bylo již sice popsáno ložisko stejného typu, v němž brzdový kotouč a příruba kola jsou rovněž sloučeny v jeden celek. Plocha valení v tomto ložisku se však skládá ze dvou samostatných částí, například z části hřídelové, která slouží jako plocha valení pro jednu řadu valivých prvků, a z kroužku, upraveného v přírubě, v němž je uložena druhá řada valivých prvků. Zde musí být dvě různé části, tj. část hřídelová a sloučená příruba s kroužkem, opracovány, aby byly vhodné jako ložiskové kroužky pro každou řadu valivých prvků. Kromě toho je třeba speciálního vzájemného ustavení obou těchto odlišných částí a často i jiných dílů ložiska.

Podle vynálezu tvoří alespoň vnitřní kroužek, jeho příruba a jeho brzdový kotouč jediný homogenní celek a na vnitřním kroužku je vytvořena valivá dráha pro obě řady valivých prvků, které vystřeďují klec.

Při takovém uspořádání lze se obejít bez odděleného zhotovování a dokončování

2

kroužku, příruby a brzdového kotouče, protože tato část ložiska může projít všemi výrobními operacemi jako jeden celek.

Další výhoda takového uspořádání spočívá v tom, že tento důležitý konstrukční prvek může být plně vyvážen a podle potřeby vyrovnán před montáží nebo vestavěním do mechanismu automobilu, čímž se odstraní časově náročné operace montáže a vzájemného ustalování jednotlivých dílů.

Podle výhodného provedení vynálezu se brzdové povrchy brzdového kotouče napojují na valivou dráhu valivých prvků vně této valivé dráhy.

V důsledku takového uspořádání příruba a brzdový kotouč nebo brzdový buben nepřekážejí působení brusného nebo leštícího členu brousicího stroje, například při obrábění plochy valení valivých prvků. Ani jiné výrobní postupy, zaměřené na zlepšení kvality povrchů valení takového značně objemného ložiskového tělesa, nečiní žádné obtíže. Jak příruba, tak i brzdový kotouč nebo brzdový buben, jejichž rozměry jsou ve srovnání s povrchem valení kroužku značné, zajišťují optimální podmínky pro výrobu ložisek.

Podle výhodného provedení vynálezu navazuje vnitřní mezní rovina příruby na valivou dráhu valivých prvků vně této valivé dráhy.

Podle jiného význaku vynálezu je brzdový kotouč vnitřního kroužku uspořádán ve

stejném směru rovnoběžně a těsně vedle příruby vnějšího ložiskového kroužku.

Podle dalšího význaku vynálezu má příruba v souhlasu s průřezem ložiskového tělesa tvar U nebo V a jedním ramenem přechází do brzdového kotouče a druhým do ložiskové dráhy pro valivé prvky.

Příruba vnějšího ložiskového kroužku je s výhodou odvrácena od brzdového kotouče a je s ním rovnoběžná.

Podle dalšího provedení vynálezu obsahuje konec vnitřního kroužku, odvrácený od brzdového kotouče spojovací prvky, které tvoří nedílnou část ložiska a jsou vytvořeny klínovými drážkami a/nebo otvory pro svorníky, vytvořenými v koncové přírubovité části vnitřního kroužku.

Toto uspořádání odstraňuje oddělenou výrobu a dokončování kroužku, příruby a brzdového kotouče, jelikož ložisko může nyní jako celek podstoupit všechny operace současně.

Další provedení spočívá v tom, že brzdový kotouč je opatřen obrubou, která leží v rovině mimo valivou dráhu valivých prvků.

Výhodný způsob výroby ložiskového tělesa podle vynálezu záleží v tom, že ložiskový kroužek, příruba a brzdový kotouč se zhotoví v jednom kuse současně práškovou metalurgií za tepla nebo za studena, načež se společně vystaví tepelnému zpracování.

Tímto způsobem lze získat vysoce homogenní ložiskové těleso, se zaručenou optimální funkcí. Kromě toho vyžaduje tato výroba ložiskového tělesa poměrně málo času a umožňuje snadné následné provedení kontroly, jakož i dokončovacích operací za účelem zlepšení mechanických a/nebo fyzikálněchemických vlastností celého tělesa.

Podle dalšího provedení způsobu podle vynálezu se ložiskový kroužek, příruba a brzdový kotouč zhotoví současně v jednom kuse z ocelového výkovku nebo výlisku, načež se jako celek povrchově zušlechtí.

Vynález je podrobně popsán s přihlédnutím k připojeným výkresům, kde značí:

obr. 1 průřez ložiskovým tělesem podle vynálezu, s brzdovým kotoučem, se schematicky znázorněným brzdovým třmenem v horní části obrazu;

obr. 2 částečný bokorys ložiskového tělesa ve směru šipek A—A z obr. 1, s vynecháním brzdového třmenu a jeho částí;

obr. 3 průřez ložiskovým tělesem s brzdovým bubnem;

obr. 4 částečný bokorys ložiskového tělesa ve směru šipek A—A z obr. 3.

Ložiskové těleso **1** se skládá z vnitřního kroužku **2**, který přechází do přírubové části **3**, profilu U nebo V, která opět přechází do brzdového kotouče **4**. Z druhé strany je vnitřní kroužek **2** zakončen přírubou **5**, která je s výhodou rovnoběžná a opačně orientovaná vzhledem k brzdovému kotouči **4**, čímž se zvyšuje pevnost ložiska. Příruba **3** se skládá ze základny **6**, k níž je svorníky **8** zajištěna kolová část **7**. Výhodné je, že mezi kolovou částí a brzdovým kotoučem **4** je vytvořen prostor pro část brzdové skříně **9**, čímž se dosáhne kompaktní sestavy ložiskového tělesa a brzdového ústrojí. Brzdový kotouč **4** spolupůsobí známým způsobem s brzdovými segmenty **10**, které mohou být ovládány kombinovanou mechanickou a hydraulickou silou.

Podle výhodného provedení vynálezu se brzdný povrch **4A** brzdového kotouče **4** stýká s vnitřním kroužkem **2** podél čáry **L** na obr. 1, vně povrchu **2A** valení kroužku **2**. Toto uspořádání zajišťuje stejně snadné opracování povrchů valení poměrně objemného ložiskového tělesa jako v případě běžných valivých ložisek.

U přednostního provedení vynálezu je nejvnitřnější mezní rovina příruby **3**, označená čarou **L**, napojena na povrch valení **2A** kroužku **2** vně povrchu valení. Vzhledem k tomuto speciálnímu uspořádání jsou povrchy valení **2A** dobře přístupny při opracování obráběcími nástroji, například brusnými nebo leštícími nástroji, které mohou podél brzdového kotouče **4** a příruby **3** zasáhnout povrch valení kroužku **2** bez jakékoli překážky.

Ložiskové těleso obsahuje dále vnější kroužek **11**, vybavený přírubou **12**, která je rovněž vhodná pro upevnění neznázorněných částí hřídele. V tomto výhodném provedení vynálezu jsou mezi vnitřním kroužkem **2** a vnějším kroužkem **11** uspořádány kuličkové valivé prvky **13**, zajištěné klecí **14**. Utěsnění valivých prvků **13** je v podstatě provedeno dvěma těsněními **15** a **16**, která jsou připevněna k vnějšímu kroužku **11**. Těsnění **15** a **16** jsou vyrobena z pružného materiálu, který je zároveň schopen zajistit spolehlivé těsnění i při různých podmínkách zatížení. Například při proměnném tepelném zatížení bude konec **15A** těsnění **15** spočívat na zkosené straně příruby **5**, čili s přítlakem v podstatě stálým, zatímco konce **16A** a **16B** těsnění **16**, které jsou vzájemně odděleny, budou se opírat jednak rovněž o přírubu **5**, jednak o vnitřní kroužek **2** s přítlakem též v podstatě stálým. V tomto případě je též možno zajistit dlouhou životnost a vysokou provozní bezpečnost složením materiálu a tvarováním obou těsnění **15** a **16**.

Je třeba poukázat na skutečnost, že s ohledem na zjednodušení montáže kolové části **7** na přírubě **3** má svorník **8** zvláštní konstrukci, jejíž podstata spočívá v tom, že po zavedení svorníku zvenčí do otvoru v přírubě způsobí otáčení neznázorněné matice roztažení hlavy **8A** svorníku a jeho samočinné zajištění v základně **6** příruby **3**. Zřejmě je však možno použít i svorníků jiných konstrukcí nebo jisticích spojení.

Podle obr. 2 jsou mezi přírubou **3** a brzdovým kotoučem **4** upraveny otvory **17**, které v tomto výhodném provedení mají lichoběž-

níkový tvar a ústí do vnitřního prostoru **1A**, viz spodní část obr. 1. Při tomto uspořádání je třecí nebo brzdné teplo výhodně odstraňováno za současného výrazného zlepšení chlazení ložiska.

Podle obr. 3 se ložiskové těleso **21** skládá z vnitřního kroužku **22**, který přechází do příruby **23** ukončení brzdovým kotoučem **24**. Vnitřní kroužek **22** končí z druhé strany přírubou **25**, opatřenou otvory nebo děrami **26** pro svorníky a výhodně zároveň též klínovými drážkami **27** pro klín nebo pero nebo drážkováním **27A**, viz rovněž obr. 4, čímž je umožněno připojení drážkového hřídele, běžně používaného v automobilovém průmyslu. Tímto způsobem se rozšiřuje použitelnost ložiska a současně se zvyšuje přírubou **25** jeho tuhost. Příruba **23**, uspořádaná z druhé strany vnitřního kroužku **22**, má zkosený nebo kuželový tvar a přechází do brzdového kotouče **24** nezakresleného brzdového ústrojí. V brzdovém kotouči **24** jsou upraveny otvory **28**, vhodné pro uložení upevňovacích svorníků **28A**. K těmto svorníkům jsou uchyceny paprsky nebo jiné nosné prvky **29** kola. Brzdový kotouč **24** má širokou obrubu **30**, jejíž vnitřní strana **30A** je schopna spolupůsobit s nezakreslenými běžnými brzdovými členy při brzdění.

V tomto výhodném provedení je obruba **30B** uspořádána v rovině **L**, která se dotýká vnitřního kroužku **22** mimo jeho povrch valení. Výhoda tohoto uspořádání spočívá v tom, že opracování těchto povrchů valení načisto může být v tomto poměrně objemném ložiskovém tělese provedeno stejně snadno jako u běžných valivých ložisek, protože zavádění dokončovacích nástrojů k opracovávaným povrchům nepřekáží ani obruba **30** ani příruba **23**, což platí pro radiální a axiální směr.

Ložiskové těleso **21** dále obsahuje vnější kroužek s přírubou **32**, která se hodí pro upevnění neznázorněných hřídelů nebo jiných nosných prvků. Mezi vnitřním kroužkem **22** a vnějším kroužkem **31** jsou uspořádány kulovité valivé prvky **33**, vzájemně oddělené klecí **34**. Lze použít i jiných valivých prvků odlišných tvarů nebo jejich kombinací.

Utěsnění ložiska je provedeno především dvěma těsněním **35** a **36**, která jsou uchycena na vnějším kroužku **31**. Těsnění **35** a **36** jsou zhotovena z pružného materiálu, zajišťujícího dostatečné utěsnění za různých podmínek zatížení. Materiálové složení a tvarování těsnění **35** a **36** zajišťuje dlouhou životnost a vysokou provozní bezpečnost ložiskového tělesa.

Podle vynálezu je tedy možno získat ložiskové těleso, které se vyznačuje jednak výhodnou kombinací výrobní a funkční přednosti, jednak nízkou celkovou hmotností a sníženými výrobními náklady.

Vzhledem k popsaným výhodám je plně vyvážené ložiskové těleso podle vynálezu schopno optimální funkce a zajišťuje i při nevyměnitelnosti ložiskových členů spolehlivý provoz. Výrobní technologie ložiskového tělesa podle vynálezu umožňuje dosáhnout značných úspor na nákladech, hlavně pokud jde o základní investice a rovněž o nižší výdaje na údržbu.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Ložiskové těleso pro kolo nebo podobný otáčivý člen, které se skládá z brzdového ústrojí, vybaveného například brzdovým kotoučem a ložiskem s vnitřním a vnějším kroužkem, mezi nimiž jsou uspořádány ve dvou řadách valivé prvky, přičemž kroužky jsou opatřeny přírubou, k níž mohou být připojeny části kola nebo podobného mechanismu, vyznačující se tím, že alespoň vnitřní kroužek (2, 22), jeho příruba (3, 23) a jeho brzdový kotouč (4, 24) tvoří jediný homogenní celek a na vnitřním kroužku (2, 22) je vytvořena valivá dráha (2A) pro obě řady valivých prvků (13, 33) které vystřeďují klec (14, 34).

2. Ložiskové těleso podle bodu 1, vyznačující se tím, že brzdné povrchy brzdového kotouče (4, 24) jsou napojeny na valivou dráhu (2A) valivých prvků (13, 33) vně této valivé dráhy (2A).

3. Ložiskové těleso podle bodu 1 nebo 2, vyznačující se tím, že vnitřní mezní rovina (L) příruby (3, 23) navazuje na valivou dráhu (2A) valivých prvků (13, 33) vně této valivé dráhy (2A).

4. Ložiskové těleso podle bodů 1 až 3, vyznačující se tím, že brzdový kotouč (4) vnitřního kroužku (2) je uspořádán ve stejném směru rovnoběžně a těsně vedle příruby (12) vnějšího ložiskového kroužku (11).

5. Ložiskové těleso podle bodů 1 až 4, vyznačující se tím, že příruba (3) má v souhlase s průřezem ložiskového tělesa tvar U nebo V a jedním ramenem přechází do brzdového kotouče (4) a druhým do ložiskové dráhy (2A) pro valivé prvky (13).

6. Ložiskové těleso podle bodu 5, vyznačující se tím, že příruba (12) vnějšího ložiskového kroužku (11) je odvrácena od brzdového kotouče (4) a je s ním rovnoběžná.

7. Ložiskové těleso podle bodu 1 a jednoho z bodů 2 až 6, vyznačující se tím, že konec vnitřního kroužku (22) odvrácený od brzdového kotouče (2A) obsahuje spojovací prvky, které tvoří nedílnou část ložiska a jsou vytvořeny klínovými drážkami (27) a/ /nebo otvory pro svorníky, vytvořenými v koncové přírubovité části (25) vnitřního kroužku (22).

8. Ložiskové těleso podle bodu 7, vyznačující se tím, že brzdový kotouč (24) je opatřen obrubou (30B), která leží v rovině

(L) mimo valivou dráhu valivých prvků (33).

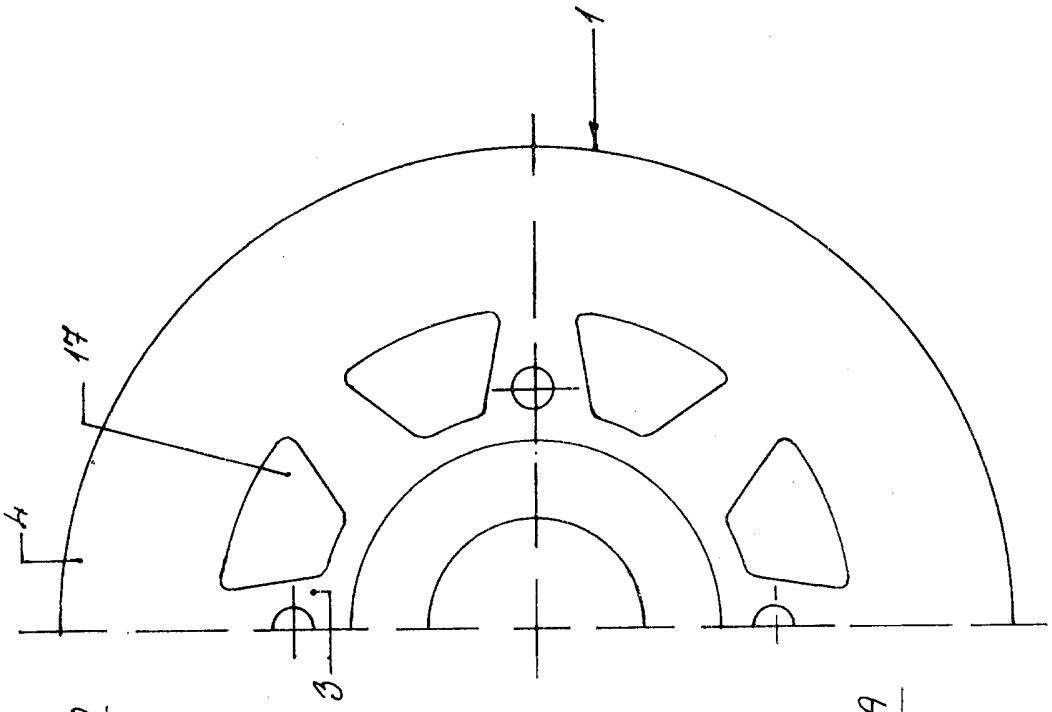
9. Způsob výroby ložiskového tělesa podle bodů 1 až 8, vyznačující se tím, že ložiskový kroužek, příruba a brzdový kotouč se zhotoví v jednom kuse současně práškovou metalurgií za tepla nebo za studena, načež se společně vystaví tepelnému zpracování.

10. Způsob výroby ložiskového tělesa podle jednoho z předcházejících bodů, vyznačující se tím, že ložiskový kroužek, příruba a brzdový kotouč se zhotoví současně v jednom kuse z ocelového výkovku nebo výlisku, načež se jako celek povrchově zušlechtí.

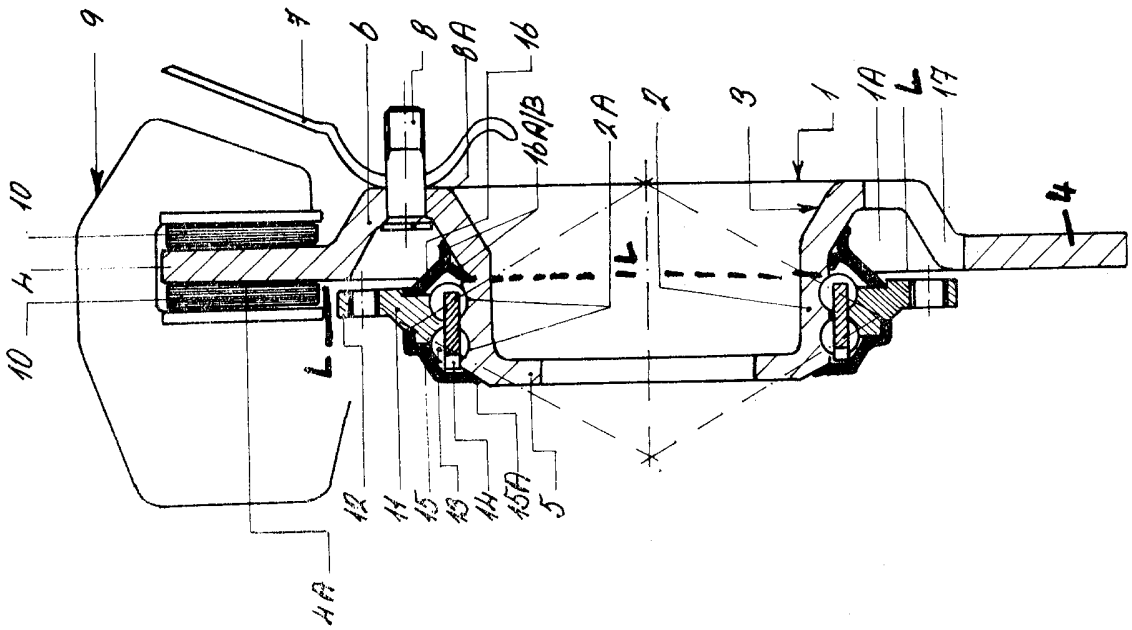
2 listy výkresů

Severografia, n. p., závod 7, Most

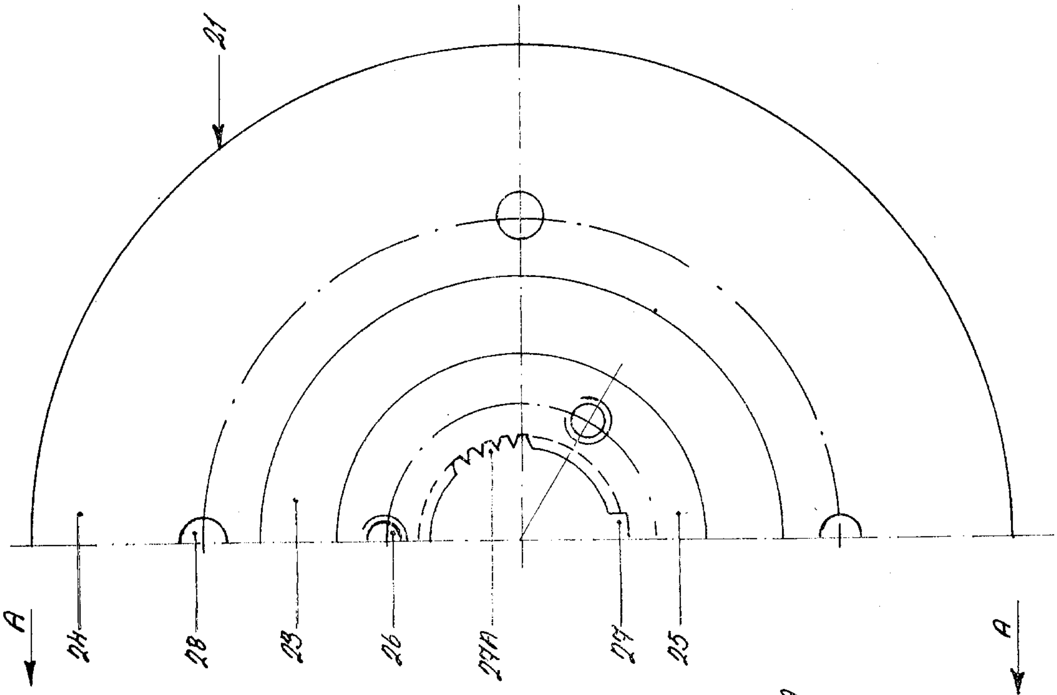
Obr. 2


1
17
4
3
A
A

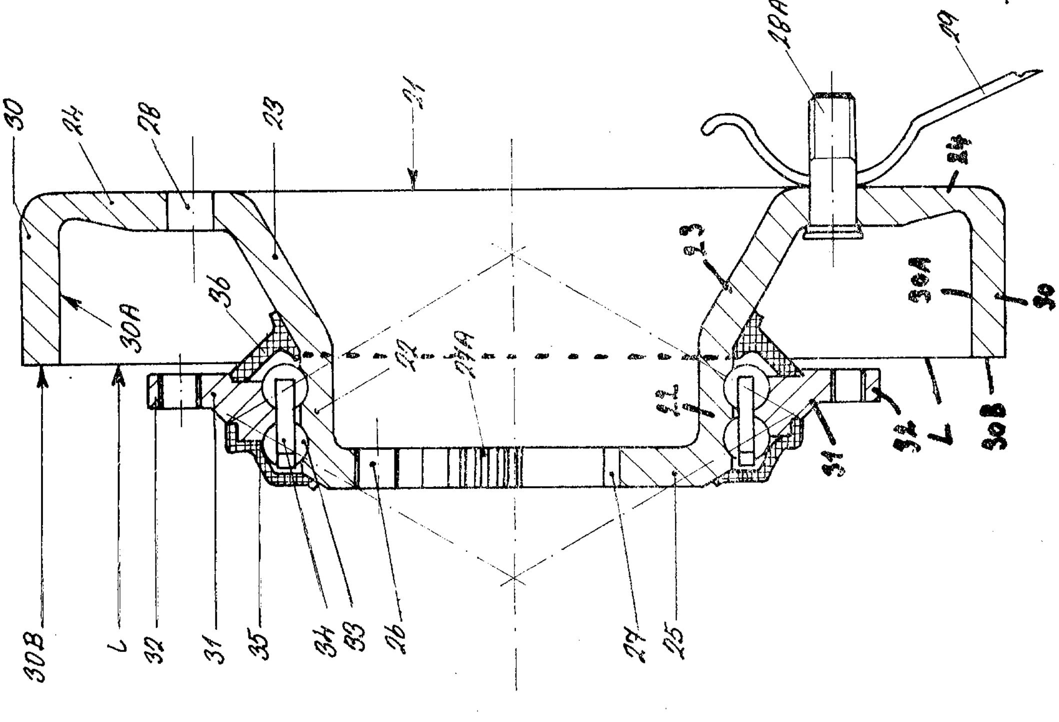
Obr 1


9
7
6
8
8A
16
16A/B
2A
2
3
1
1A
L
17
4
10
4
10
L
12
11
15
13
14
15A
5
4A

Obr. 4


21
24
28
23
26
27A
27
25
A
A

Obr. 3


30
24
28
23
21
28A
29
30A
36
22
27A
30B
L
32
31
35
34
33
26
27
25
34