

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

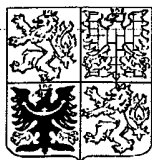
zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

1940-96

(19)

ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **01. 07. 96**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: 03.07.95, 29.03.96

(31) Číslo prioritní přihlášky: 95/19524150, 96/19612540

(33) Země priority: DE, DE

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **16. 09. 98**
(Věstník č. 9/98)

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.⁶:

G 01 H 11/00

(71) Přihlášovatel:

ROBERT BOSCH GMBH, Stuttgart, DE;

(72) Původce:

Brammer Hartmut, Vaihingen, DE;

Hackel Uwe, Gerlingen, DE;

Krebs Holger, Erdmannhausen, DE;

Schuetzmeier Manfred, Immenstadt, DE;

(74) Zástupce:

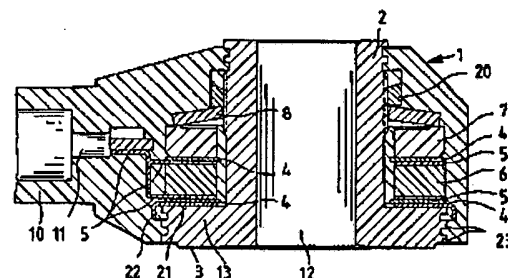
Hořejš Milan Dr. Ing., Národní 32, Praha 1,
10100;

(54) Název přihlášky vynálezu:

Snímač kmitání s přítlačným pouzdem

(57) Anotace:

Snímač kmitání je opatřen přítlačným pouzdem /2/ a nepřímým nebo přímým upevňovacím prostředkem, který je veden centrálním vybráním /12/ v přítlačném pouzdru /2/. Přítlačné pouzdro /2/ je dosedací plochou /3/ upevněno k součásti způsobující kmitání. Pod kroužkem /20/ se závit, popřípadě pod přivařenou talířovou pružinou /8/, je na přítlačném pouzdru /2/ uspořádána seismická hmota /7/, upevněná tlakem pružiny /8/, která je uspořádána nad snímacími prostředky /6/. Seismická hmota /7/ a snímací prostředky /6/ dosedají na osazení /13/ přítlačného pouzdra /2/. Přítlačné pouzdro /2/ je opatřeno alespoň jedním obvodovým výstupkem /23/ s alespoň jedním axiálním vybráním, který, popřípadě v kombinaci s vloženým kroužkem /21/ opatřeným dolů zanutým lemem /22/, tvoří těsnicí labyrint.



CZ 1940-96 A3

č.j.	0 8 6 7 8 7
DOŠLO	
27. XI. 96	
URAD PRŮMYŠLOVÉHO VLASTNICTVÍ	
PŘÍL.	

- 1 -

01-1213-96-Ho

Snímač kmitání s přítlačným pouzdem

Oblast techniky

Vynález se týká snímače kmitání s přítlačným pouzdem, s nepřímým nebo přímým upevňovacím prostředkem, který je veden centrálním vybráním v přítlačném pouzdru a přítlačné pouzdro je dosedací plochou upevněno k součásti způsobující kmitání, se snímacími prostředky, které jsou na přítlačném pouzdru upevněny radiálně vně pod axiálním předpětím, s kroužkem se závitem jako dorazem, upraveným na přítlačném pouzdru, pro seismickou hmotu, upevněnou tlakem pružiny, která je uspořádána nad snímacími prostředky, přičemž seismická hmota a snímací prostředky dosedají na osazení přítlačného pouzdra, a s plastovým tělesem, vyrobeným vstřikovým litím a uspořádaným kolem přítlačného pouzdra.

Dosavadní stav techniky

Ze spisu DE-OS 44 03 660 je známý snímač kmitání s přítlačným pouzdem, který se používá u čidel klepání pro spalovací motory. Snímač kmitání se dosedací částí upevní na součásti, jejíž kmitání má být snímáno. Mezi kmitání, která mají být snímána, patří hluk pocházející ze spalovacího motoru při provozu, který je přenášen přítlačným pouzdem do piezokeramického snímače kmitání a přeměňován na vyhodnotitelný výstupní signál snímače kmitání, snímajícího klepání motoru. Způsob umístění, respektive upnutí, tohoto snímače v přítlačném pouzdru a upevnění na kmitající součásti má v tomto případě velký vliv jak na způsob výroby, tak i na eventuelní chyby měření a poruchy v připojeném vyhodnocovacím obvodu při provozu.

Známe přítlačné pouzdro snímače kmitání je přitom zpravidla provedeno z velmi odolného a tvrdého materiálu, jako například z oceli, aby měření byla co nejpřesnější i při relativně velkých tlacích a vysokých teplotách. Těleso, v němž je přítlačné pouzdro a vlastní čidlo společně s upínacími prostředky zalito, je zpravidla provedeno z plastu, například z polyurethanu (PUR) nebo z polyamidu zesíleného skleněnými vlákny (PA66 GF35). Například ze spisu EP 0 211 019 B1 je známo, že tyto různé díly mohou být navzájem spolu pevně spojeny vhodně vytvořenými závity, popřípadě těsnicími labyrinty, a toto spojení není podstatně ovlivňováno ani teplotami.

Podstata vynálezu

Výše uvedené nedostatky odstraňuje snímač kmitání s přítlačným pouzdrem, s nepřímým nebo přímým upevňovacím prostředkem, který je veden centrálním vybráním v přítlačném pouzdru a přítlačné pouzdro je dosedací plochou upevněno k součásti způsobující kmitání, se snímacími prostředky, které jsou na přítlačném pouzdru upevněny radiálně vně pod axiálním předpětím, s kroužkem se závitem jako dorazem, upraveným na přítlačném pouzdru, pro seismickou hmotu, upevněnou tlakem pružiny, která je uspořádána nad snímacími prostředky, přičemž seismická hmota a snímací prostředky dosedají na osazení přítlačného pouzdra, a s plastovým tělesem, vyrobeným vstřikovým litím a uspořádaným kolem přítlačného pouzdra, podle vynálezu, jehož podstatou je, že na obvodu osazení je uspořádán alespoň jeden obvodový výstupek, který spolu s plastem tělesa vstříknutým při vstřikovém lití tvoří labyrintové těsnění.

Výhodou snímače kmitání podle vynálezu je, že přítlačné pouzdro, které je s výhodou provedeno z kovu, tvoří prostřednictvím radiálního obvodového výstupku, upraveného na

dolním osazení, labyrintové těsnění, které se při vstřikování plastu, například polyurethanu nebo polyamidu, do formy pro zalití přitlačného pouzdra, tímto plastem vyplní. Plast přitom obklopuje rovněž výstupky, popřípadě i axiální prohloubení ve výstupcích na obvodu přitlačného pouzdra, podle nároků 2 a 3, a způsobuje to, že po vytvrzení plastu vznikne těsný uzávěr mezi tělesem a přitlačným pouzdrem.

Protože v mnoha případech použití snímače kmitání, například jako snímače klepání spalovacího motoru, existuje nebezpečí v tom, že do tělesa mohou vniknout agresivní kapaliny, je vytvoření dobrého utěsnění velmi důležité. Dále u těchto případů použití dochází i k velkým teplotním výkyvům, které při různých koeficientech roztažnosti přitlačného pouzdra a tělesa mohou způsobit vznik mezery mezi tělesem a přitlačným pouzdrem, které je většinou provedeno z kovu. Tím, že vrstva plastu obklopuje tyto výstupky, tvořící těsnicí labyrint, je vzniku uvedené mezery jednoduchým způsobem zabráněno.

Pomocí jednoduchého provedení vynálezu podle nároku 4 je možno prostřednictvím vloženého kroužku, zahnutého na vnějším okraji směrem dolů do tvaru válce, rovněž vytvořit těsnicí labyrint na dolním osazení přitlačného pouzdra. Rovněž kombinace vloženého kroužku s výstupky na osazení přitlačného pouzdra podle nároku 5 znamená výhodné dosažení utěsnění přitlačného pouzdra.

Podle dalšího výhodného provedení snímače kmitání podle vynálezu je rovněž oblast nad upnutím snímacích prostředků vytvořena jako těsnicí labyrint, takže i zde plastové těleso pevně a těsně uzavírá přitlačné pouzdro. V tomto případě může být přitlačné pouzdro jednoduše vyrobeno protlačováním, protože pro výrobu závitů není zapotřebí žádného třískového obrábění. Doraz pro upnutí snímacích prostředků se u těchto

provedení vytvoří tak, že pružina se svaří s přitlačným pouzdrem, s výhodou laserovým svařením.

Další výhodná provedení jsou uvedena ve vedlejších patentových nárocích.

Přehled obrázků na výkresech

Vynález bude dále blíže objasněn na příkladech provedení podle přiložených výkresů, na nichž

obr. 1 znázorňuje podélný řez snímačem kmitání s přitlačným pouzdrem s obvodovými výstupky a s vloženým kroužkem,

obr. 2 v detailu řez přitlačným pouzdrem,

obr. 3 až 5 různá vytvoření výstupků,

obr. 6 v detailu dva pohledy na vložený kroužek,

obr. 7 podélný řez snímačem kmitání a

obr. 8 v detailu řez přitlačným pouzdrem s výstupkem přivařeným laserem.

Příklady provedení vynálezu

Na obr. 1 je znázorněn snímač kmitání jako čidlo klepání s tělesem 1 pro spalovací motor, přičemž v tělese 1 je uspořádáno přitlačné pouzdro 2, které svou dolní dosedací plochou 3 dosedá na neznázorněný blok motoru, jehož kmitání má být snímáno. Na vnějším obvodu přitlačného pouzdra 2 jsou postupně od dosedací plochy 3 uspořádány tyto součásti: izolační kroužek 4, kontaktní kroužek 5, piezokeramický kroužek 6 jako snímací prostředek a nad ním opět další kontaktní kroužek 5 a další izolační kroužek 4. Na toto uspořádání je nasazena seismická hmota 7, která prostřednictvím talířové pružiny 8 a kroužku 20 se závitem, našroubovaného nad ní ve směru k seismické hmotě 7 a piezokeramickému kroužku 6, vytváří předpětí.

Mezi dolním kontaktním kroužkem 5 a osazením 13 je uspořádán vložený kroužek 21, jehož celý vnější obvod je zahnut směrem dolů a tvoří lem 22, který společně s obvodem přitlačného pouzdra na osazení 13 tvoří těsnicí labyrint. Kontaktní kroužek 5 může být rovněž proveden s vloženým kroužkem 21 jako jediná součást. Na obvodu osazení 13 jsou upraveny dále obvodové výstupky 23.

V integrovaném připojovacím dílu 10 tělesa 1, sestávajícího z plastu, například z polyurethanu (PUR) nebo polyamidu (PA66 GF35) vyztuženého skleněnými vlákny, a vyrobeného zejména vstřikováním do formy, je zalit připojovací kabel 11. Vodiče připojovacího kabelu 11 jsou spojeny s oběma kontaktními kroužky 5 na obou stranách piezokeramického kroužku 6 a přenášejí elektrické napětí, které vzniká tlakovým namáháním piezokeramického kroužku 6. Centrálním vybráním, respektive dírou 12, v přitlačném pouzdru 2 prochází neznázorněný upevňovací šroub, pomocí něhož se čidlo klepání připojí nepřímo nebo přímo k bloku spalovacího motoru.

Při montáži čidla klepání se celý krouticí moment, vyvozený upevňovacím šroubem, přenáší na přitlačné pouzdro 2, to znamená, že upevněním čidla klepání nepůsobí na piezokeramický kroužek 6 žádná síla. Síla potřebná pro předpětí se vyvodí v tomto případě tím, že po zašroubování kroužku 20 se závitem přitlačuje talířová pružina 8 celé uspořádání s izolačním kroužkem 4, kontaktním kroužkem 5, piezokeramickým kroužkem 6 a seismickou hmotou 7 na osazení 13 přitlačného pouzdra 2 a tímto způsobem jsou tyto podstatné součásti snímače kmitání přidržovány ve své počáteční poloze.

Síla pro vyvození předpětí se zvolí tak velká, aby na piezokeramický kroužek 6 působily účinně axiální síly, které

nezpůsobí trvalé zhoršení jeho elektrického signálu, přičemž tyto axiální síly budou při montáži současně prakticky nezávislé na tepelném roztažení a nutném poměrném stlačení přitlačného pouzdra 2. Impulsy vytvářené seismickou hmotou 7 přímo úměrně s kmitáním spalovacího motoru se v piezokeramickém kroužku 6 přeměňují na napěťové impulsy, které jsou zaznamenávány vhodným měřicím přístrojem, a jsou popřípadě vedeny do řídicího přístroje.

Na obr. 2 je znázorněno v řezu přitlačné pouzdro 2, u něhož lze zřetelně rozeznat zejména obvodové výstupky 23 na osazení 13. Na obr. 3 je znázorněno axiální prohloubení 24, provedené v obvodovém výstupku 23 na jeho horní straně, na obr. 4 je dále znázorněno přídavné axiální prohloubení 25 obvodového výstupku 23 a na obr. 5 pouze přídavné axiální prohloubení 25.

Na obr. 6 je znázorněn v půdorysu a v řezu vložený kroužek 21, přičemž zejména v řezu je dobře patrný lem 22 vytvořený zahnutím vnějšího obvodu vloženého kroužku 21.

Když při zalévání přitlačného pouzdra 2 vstřikováním do formy při výrobě tělesa 1 vnikne hmota plastu mezi obvod přitlačného pouzdra 2 lem 22 vloženého kroužku 21, vytvoří se v tomto místě těsnicí labyrint, který zaručuje velmi dobré utěsnění celého uspořádání, upevněného kroužkem 20 se závitem. Rovněž teplotní výkyvy, vyvolané různými součiniteli roztažnosti, nezpůsobí v důsledku vytvoření labyrintu, zejména tehdy, když jsou na obvodovém výstupku 23 vytvořena axiální prohloubení 24, 25, vznik štěrbin či mezer, kterými by mohla vnikat vlhkost.

Provedení snímače kmitání podle obr. 7 obsahuje přitlačné pouzdro 2 s axiálním výstupkem 30, uspořádaným nad dorazem pro snímání prostředky, tvořené piezokeramickým kroužkem 6,

příčemž tento axiální výstupek 30 po zalití plastem tvoří svým vnějším prohloubením těsnicí labyrint stejným způsobem jako u výše popsanych provedení. U provedení podle obr. 7 je talířová pružina 8 laserově svařena s přitlačným pouzdem 2 svarem 31, takže tvoří doraz pro piezokeramický kroužek 6.

Na obr. 8 je v řezu znázorněno zvláštní provedení přitlačného pouzdra 2 s detailním zobrazením těsnicích labyrintů u výstupků 23 a 30. Vzhledem k jednoduchému provedení a k nepřítomnosti závitů, neboť v tomto případě není zapotřebí uspořádání kroužku se závitem, je přitlačné pouzdro 2 vyrobeno protlačováním.



P A T E N T O V Ě

č. j.	U 8 6 7 8 7
došlo	27. XI. 96
URAD PRŮMYSLového VLASTNICTVÍ	PŘÍL.
N Á R O K Y	

1. Snímač kmitání s přitlačným pouzdrem, s nepřímým nebo přímým upevňovacím prostředkem, který je veden centrálním vybráním (12) v přitlačném pouzdru (2) a přitlačné pouzdro (2) je dosedací plochou (3) upevněno k součásti způsobující kmitání, se snímacími prostředky (6), které jsou na přitlačném pouzdru (2) upevněny radiálně vně pod axiálním předpětím, s kroužkem se závitem jako dorazem, upraveným na přitlačném pouzdru (2), pro seismickou hmotu (7), upevněnou tlakem pružiny (8), která je uspořádána nad snímacími prostředky (6), přičemž seismická hmota (7) a snímací prostředky (6) dosedají na osazení (13) přitlačného pouzdra (2), a s plastovým tělesem (1), vyrobeným vstřikovým litím a uspořádaným kolem přitlačného pouzdra (2), v y z n a č u - j í c í s e t í m, že na obvodu osazení (13) je uspořádán alespoň jeden obvodový výstupek (23), který spolu s plastem tělesa (1) vstříknutým při vstřikovém lití tvoří labyrintové těsnění.

2. Snímač kmitání podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m, že na obvodovém výstupku (23) je upraveno rovněž obvodové axiální prohloubení (24), které je přivrácené ke snímacím prostředkům (6).

3. Snímač kmitání podle nároku 1 nebo 2, v y z n a č u - j í c í s e t í m, že na obvodovém výstupku (23) je upraveno rovněž obvodové axiální prohloubení (25), které je provedeno na straně odvrácené od snímacích prostředků (6).

4. Snímač kmitání s přitlačným pouzdrem, s nepřímým nebo přímým upevňovacím prostředkem, který je veden centrálním vybráním (12) v přitlačném pouzdru (2) a přitlačné pouzdro (2) je dosedací plochou (3) upevněno k součásti způsobující kmitání, se snímacími prostředky (6), které jsou na přitlačném

pouzdra (2) upevněny radiálně vně pod axiálním předpětím, s kroužkem se závitem jako dorazem, upraveným na přitlačném pouzdra (2), pro seismickou hmotu (7), upevněnou tlakem pružiny (8), která je uspořádána nad snímacími prostředky (6), přičemž seismická hmota (7) a snímací prostředky (6) dosedají na osazení (13) přitlačného pouzdra (2), a s plastovým tělesem (1), vyrobeným vstřikovým litím a uspořádaným kolem přitlačného pouzdra (2), v y z n a č u j í c í s e t í m, že mezi snímacími prostředky (6) a osazením (13) je uspořádán vložený kroužek (21), který radiálně vně ve tvaru dutého válce přesahuje s odstupem přes obvodovou plochu osazení (13) a společně s plastem tělesa (1), vstříknutým při vstřikovém lití, tvoří labyrintové těsnění.

5. Snímač kmitání podle jednoho z nároků 1 až 3, v y z n a č u j í c í s e t í m, že mezi snímacími prostředky (6) a osazením (13) je uspořádán vložený kroužek (21), který radiálně vně ve tvaru dutého válce přesahuje s odstupem přes obvodovou plochu osazení (13) a společně s plastem tělesa (1), vstříknutým při vstřikovém lití, tvoří labyrintové těsnění.

6. Snímač kmitání podle nároku 5, v y z n a č u j í c í s e t í m, že vložený kroužek (21) a kontaktní kroužek (5) tvoří jednu součást.

7. Snímač kmitání podle jednoho z nároků 1 až 6, v y z n a č u j í c í s e t í m, že přitlačné pouzdro (2) je provedeno z oceli (oceli/mosazi).

8. Snímač kmitání s přitlačným pouzdrům, s nepřímým nebo přímým upevňovacím prostředkem, který je veden centrálním vybráním (12) v přitlačném pouzdra (2) a přitlačné pouzdro (2) je dosedací plochou (3) upevněno k součásti způsobující kmitání, s dorazem, upraveným na přitlačném pouzdra (2), pro

seismickou hmotu (7), upevněnou tlakem pružiny (8), která je uspořádána nad snímacími prostředky (6), přičemž seismická hmota (7) a snímací prostředky (6) dosedají na osazení (13) přítlačného pouzdra (2), se snímacími prostředky (6), které jsou na přítlačném pouzdru (2) upevněny radiálně vně pod axiálním předpětím, a s plastovým tělesem (1), vyrobeným vstříkovým litím a uspořádaným kolem přítlačného pouzdra (2), v y z n a č u j í c í s e t í m, že na obvodu osazení (13) a přítlačného pouzdra (2) je v oblasti nad dorazem upraven alespoň jeden obvodový výstupek (23, 30) s axiálním prohloubením, který spolu s plastem tělesa (1) vstříknutým při vstříkovém lití tvoří vždy labyrintové těsnění, přičemž doraz je tvořen pružinou (8) svařenou s přítlačným pouzdrem (2) na jeho obvodu.

9. Snímač kmitání podle nároku 8, v y z n a č u j í c í s e t í m, že pružina (8) je svařena s přítlačným pouzdrem (2) laserem (31).

10. Snímač kmitání podle nároku 8 nebo 9, v y z n a č u j í c í s e t í m, že přítlačné pouzdro (2) je dílem vyrobeným protlačováním.

11. Snímač kmitání podle jednoho z nároků 1 až 10, v y z n a č u j í c í s e t í m, že plastem tělesa (1) je polyurethan (PUR).

12. Snímač kmitání podle jednoho z nároků 1 až 10, v y z n a č u j í c í s e t í m, že plastem tělesa (1) je polyamid (PA66 GF35) zesílený skleněnými vlákny.

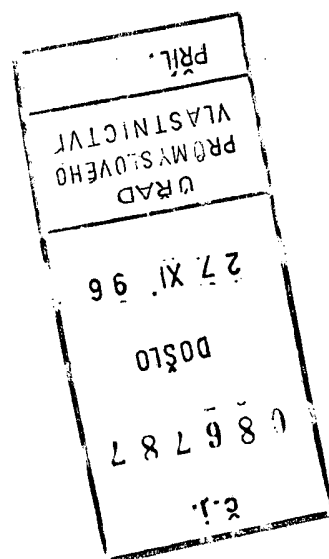
13. Snímač kmitání podle jednoho z nároků 1 až 12, v y z n a č u j í c í s e t í m, že snímacím prostředkem (6) je piezokeramický kroužek.

14. Snímač kmitání podle jednoho z nároků 1 až 13, v y -
z n a č u j í c í s e t í m, že kmitající součástí je blok
spalovacího motoru.

h

Seznam vztahových značek

těleso 1
přítlačné pouzdro 2
dosedací plocha 3
izolační kroužek 4
kontaktní kroužek 5
piezokeramický kroužek 6
seismická hmota 7
talířová pružina 8
připojovací díl 10
připojovací kabel 11
díra 12
osazení 13
kroužek 20 se závitem
vložený kroužek 21
lem 22
obvodový výstupek 23
axiální prohloubení 24, 25
axiální výstupek 30
svar 31

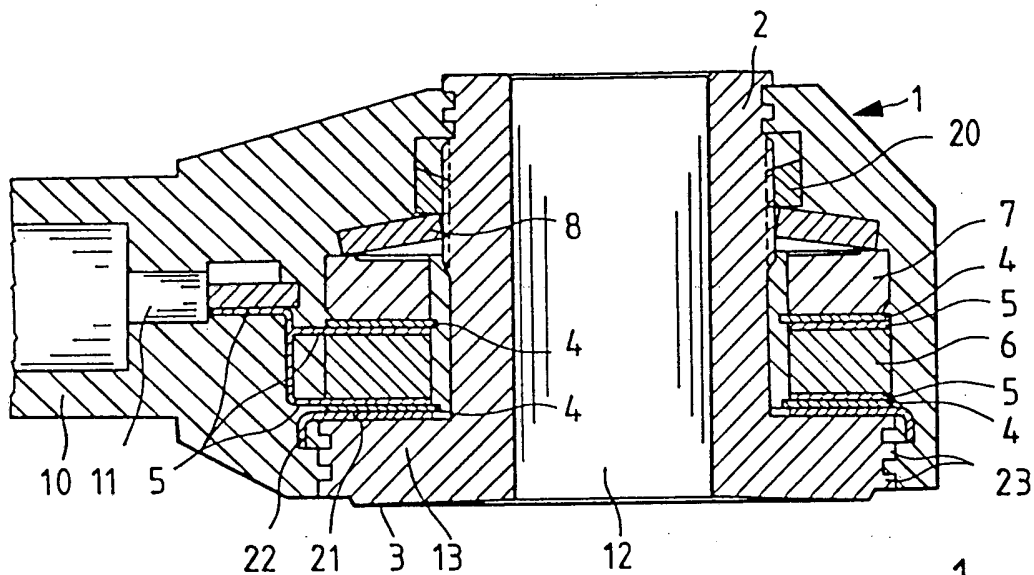


11

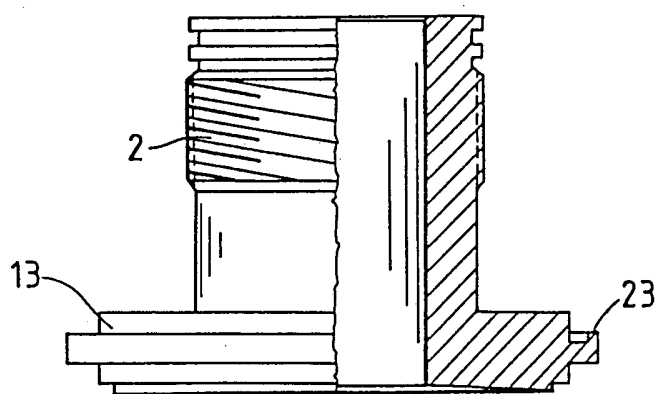
29233-1

1/3

č.j.	8 6 7 8 7
DOŠLO	2 7. XI. 96
ÚRAD PRŮMYŠLOVÉHO VLASTNICTVÍ	Příl.



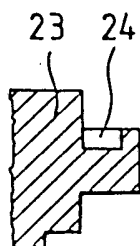
obr. 1



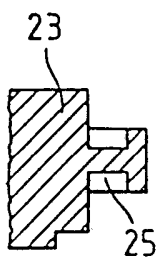
obr. 2

Handwritten signature

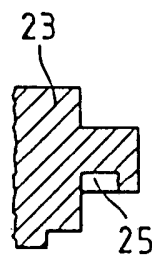
č.j.	086787
DOŠLO	27. XI. 96
UŘAD PRŮMYSLového VLASTNICTVÍ	PŘÍL.



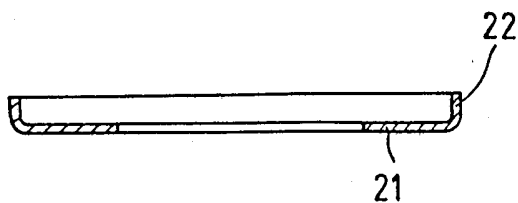
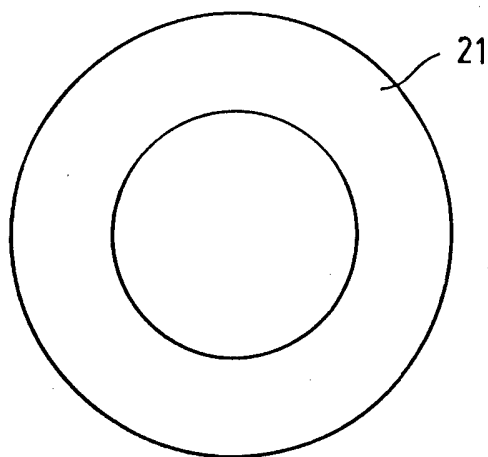
obr. 3



obr. 4



obr. 5

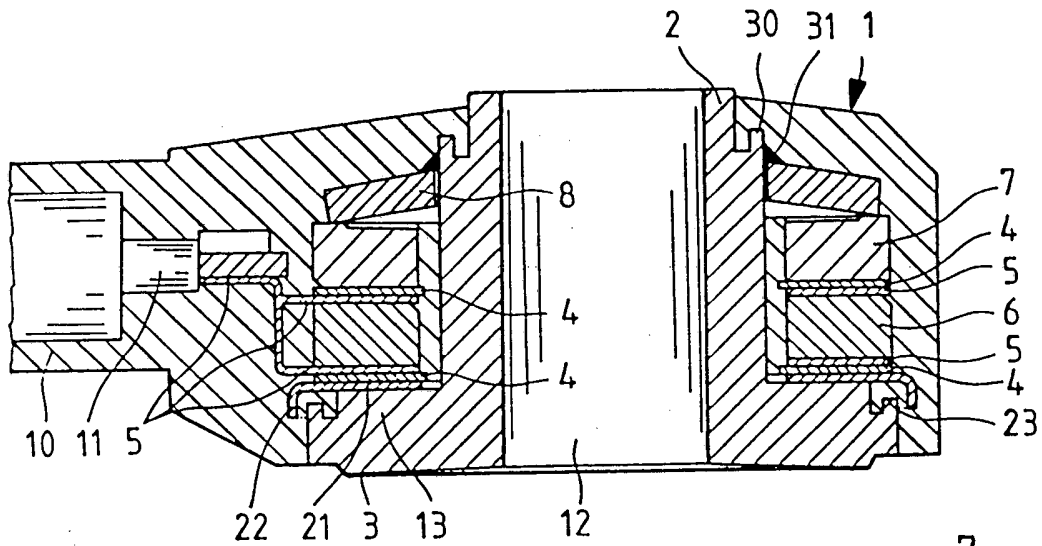


obr. 6

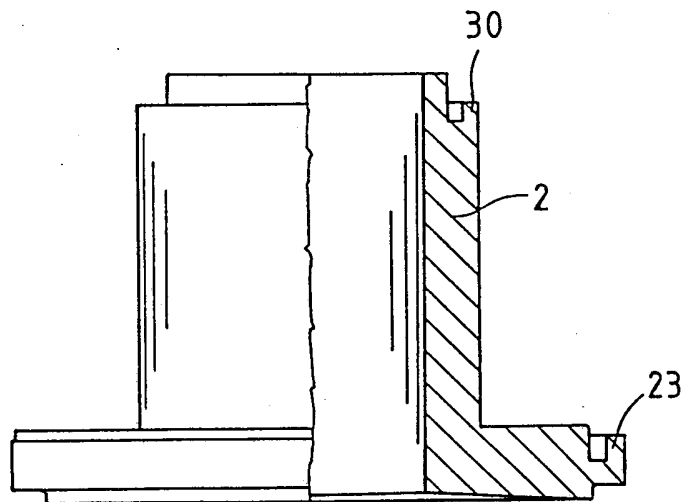
29233-1

3/3

PRŮMYSLOVÉHO VLASTNICTVÍ	URAD	27. XI. 96	DOŠLO	č. j. 86787
PŘÍL.				



obr. 7



obr. 8