



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY  
A OBJEVY

# POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

210856

(11)

(B1)

(22) Přihlášeno 04 07 79  
(21) (PV 4706-79)

(51) Int. Cl.<sup>3</sup>  
F 16 F 15/12

(40) Zveřejněno 30 06 81

(45) Vydáno 15 09 83

(75)

Autor vynálezu

STANIČEK ZDENKO, SKOUPÝ JOSEF ing., BRNO

## (54) Generátor vln harmonického převodu

1

Vynález se týká generátoru vln harmonického převodu, sestávajícího z unašeče, z přítlačného disku na něm uchyceného a z pružného valivého ložiska, sousedícího s unašečem, umístěného na obvodu přítlačného disku a jsoícího v dotyku s vnitřní stranou pružného kola harmonického převodu s vnějším ozubením, zabírajícím s vnitřním ozubením pevného kola harmonického převodu.

Přítlačný disk u známých generátorů vln harmonického převodu je pevný a má eliptický tvar. Jediným prvkem, který vyrovnává nepřesnosti je pružný kotouč, sevřený bočně mezi přírubou unašeče a přítlačným diskem. I tak však tento generátor vln vyžaduje vysokou přesnost při výrobě a dlouhodobě ověřovanou sériovou výrobu a nedovoluje, aby jednotlivé dílce převodů byly vzájemně zaměnitelné. Výroba disku s vnějším eliptickým obvodem pro přesné nalícování pružného valivého ložiska je velmi náročná, stejně jako výroba unašeče s radiálně pružícím prvkem.

Tyto nevýhody jsou odstraněny u generátoru vln harmonického převodu podle vynálezu jehož podstata je v tom, že přítlačný disk je složen ze dvou zrcadlově obrácených segmentů omezených na odvrácených stranách vnější válcovou plochou, přičemž oba segmenty jsou v odstupu od sebe a uchyceny posuvně na dvou radiálních vodicích ramenech unašeče a vzdálenost os jejich válcových povrchů se rovná hlavní ose elipsy tvořené vnitřním povrchem pružného valivého ložiska.

Ježto u generátoru vln podle vynálezu je přítlačný disk dělený, je možné nastavení nebo vymezení vůle v ozubení pevného a pružného kola harmonického převodu.

Příklady provedení generátoru vln harmonického převodu podle vynálezu jsou znázorněny  
210856

na připojených výkresech, na nichž na obr. 1 je znázorněna horní polovina jednoho provedení generátoru vln v axiálním řezu, na obr. 2 je znázorněno totéž provedení generátoru vln bez pružného valivého ložiska a bez přední příločky v čelním pohledu, na obr. 3 je znázorněna horní polovina jiného provedení generátoru vln v axiálním řezu, na obr. 4 je znázorněno totéž provedení generátoru vln bez pružného valivého ložiska, bez předního mezikruží, bez kroužku a bez pojistného kroužku v čelním pohledu, na obr. 5 je znázorněna horní polovina ještě jiného provedení generátoru vln v axiálním řezu a na obr. 6 je znázorněno totéž provedení generátoru vln bez přední příločky, bez kroužku a bez pojistného kroužku v čelním pohledu.

Přítlačný disk 1, který je u dosud známých provedení eliptický, je nahrazen děleným přítlačným diskem 1, složeným ze dvou zrcadlově obrácených segmentů 2, které jsou na odvrácených stranách omezeny vnější válcovou plochou 7. Poloměr  $R$ , odpovídající vzdálenosti vnější válcové plochy 7 od její osy 6, odpovídá poloměru oskulační kružnice hlavního vrcholu elipsy u dřívějších přítlačných disků 1.

U provedení podle vynálezu tuto elipsu vytváří vnitřní povrch pružného valivého ložiska 12, které je neseno vnější válcovou plochou 7 obou segmentů 2. Segmenty 2 jsou uchyceny posuvně na dvou radiálních vodících ramenech 4 unašeče 3 pomocí vybrání 2. Dále jsou segmenty 2 opatřeny vnitřními válcovými plochami 8. Oba segmenty 2 vzniknou rozříznutím kroužku s osoustruženým vnějším a vnitřním povrchem, který odpovídá vnější válcové ploše 7 a vnitřní válcové ploše 8.

Na vodících ramenech 4 unašeče 3 jsou segmenty 2 umístěny v odstupu od sebe, přičemž vzdálenost vrcholových bodů 23 segmentů 2 odpovídá hlavní ose 2a uvedené elipsy. Segmenty 2 jsou v odstupu od sebe o vzdálenost  $M$  odpovídající rozdílu hlavní osy 2a elipsy tvořené vnitřním povrchem pružného valivého ložiska 12 a dvojnásobného poloměru  $R$  a tloušťky dělicího nástroje, jímž byl původní kotouč rozdělen.

U prvního provedení podle obr. 1 a 2 jsou oba segmenty 2 spojeny svorníky 9 s levým a pravým závitem na koncích a ve střední části s mnohostěnem, s výhodou se šestihranem, pro utahování. Těmito svorníky 9 se současně velmi přesně nastavuje vzdálenost obou segmentů 2. Proti axiálnímu vypadnutí segmentů 2 z vodících ramen 4 a k zajištění pružného valivého ložiska 12 slouží mezikruží 10, které se po nastavení hlavní osy 2a elipsy připevnění pomocí prvních šroubů 11. Poté se nasadí pružné valivé ložisko 12, k jehož axiálnímu uchycení slouží též příločka 13, uchycená rovněž prvními šrouby 11.

U dalšího provedení generátoru vln podle vynálezu znázorněného na obr. 3 a 4 není použito svorníků 9 a příločky 13, ale celek je na obou čelech opatřen mezikružími 10, která se po nastavení hlavní osy 2a elipsy sešroubují prvními šrouby 11 a popřípadě i zajistí kolíky 16. Takto fixované segmenty 2 se zajistí kroužkem 17 a pojistným kroužkem 18, jak je patrné na obr. 3.

Ještě u dalšího provedení generátoru vln podle vynálezu zobrazeného na obr. 5 a 6 není použito svorníků 9 a prvního mezikruží 10. Mezi segmenty 2 jsou vložky 19, které jsou tak přesně opracovány, aby mezi vrcholovými body 23 (viz obr. 2) byla dodržena vzdálenost rovnající se hlavní ose 2a elipsy. Vložky 19 jsou spojeny se segmenty 2 druhými šrouby 20. Takto složený přítlačný disk 1 včetně vložek 19 je opět zajištěn kroužkem 17 a pojistným kroužkem 18.

Je výhodné, když vložky 19 přesahují obvod segmentů 2 a vzdálenost vnějších konců vložek 19 na přítlačném disku 1 se rovná vedlejší ose 2b elipsy tvořené vnitřním povrchem pružného valivého ložiska 12. V tomto případě dosedá pružné valivé ložisko 12 na přítlačný disk 1 i v místě jeho užšího rozměru, což je výhodné (viz obr. 6).

Všechna popsaná provedení umožňují nastavení, popřípadě vymezení, vůle v ozubení har-

monického převodu. Pro základní zkoušky se nejlépe hodí provedení se svorníky 9. Pro opakovanou výrobu se hodí ostatní provedení, nejvíce však provedení s vložkami 19.

Krouticí moment se přenáší bočními plochami vodících ramen 4 a bočními plochami vybrání 5 v segmentech 2.

Vnitřek harmonického převodu obsahuje olejovou náplň, která zajišťuje mazání všech třecích a valivých ploch.

#### PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Generátor vln harmonického převodu, sestávající z unašeče, přítlačného disku na něm uchyceného a z pružného valivého ložiska, souosého s unašečem, umístěného na obvodu přítlačného disku a jsoucího v dotyku s vnitřní stranou pružného kola harmonického převodu s vnějším ozubením, zabírajícím s vnitřním ozubením pevného kola harmonického převodu, vyznačující se tím, že přítlačný disk (1) je složen ze dvou zrcadlově obrácených segmentů (2) omezených na odvrácených stranách vnější válcovou plochou (7), přičemž oba segmenty (2) jsou v odstupu od sebe a uchyceny posuvně na dvou radiálních vodících ramenech (4) unašeče (3) a vzdálenost vrcholových bodů (23) jejich válcových povrchů se rovná hlavní ose (2a) elipsy tvořené vnitřním povrchem pružného valivého ložiska (12).

2. Generátor vln podle bodu 1, vyznačující se tím, že oba segmenty (2) jsou spojeny svorníky (9) s levým a pravým závitem na koncích a ve střední části s mnohostěnem, například šestihranem.

3. Generátor vln podle bodu 1, vyznačující se tím, že oba segmenty (2) jsou spojeny pomocí na obou čelech umístěných mezikružích (10), sešroubovaných prvními šrouby (11) a například zajištěných kolíky (16).

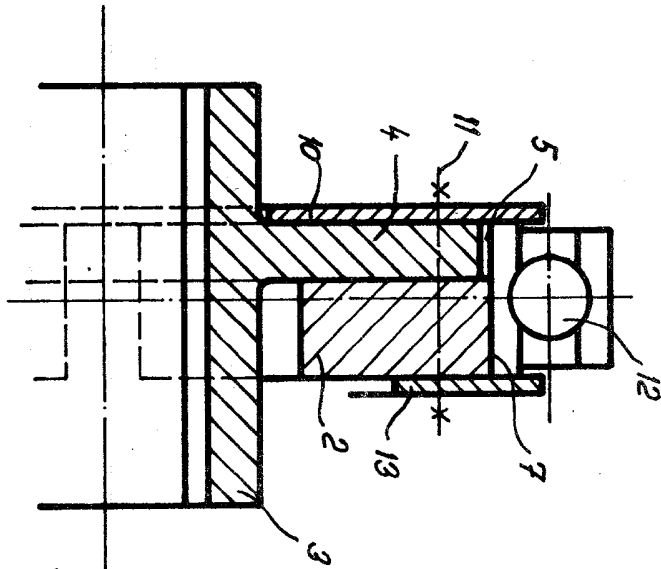
4. Generátor vln podle bodu 1, vyznačující se tím, že segmenty (2) jsou od sebe distancovány vložkami (19) a staženy druhými šrouby (20).

5. Generátor vln podle bodu 4, vyznačující se tím, že vnější konec vložek (19) přesahuje obvod segmentů (2) a vzdálenost vnějších konců vložek (19) na přítlačném disku (1) se rovná vedlejší ose (2b) elipsy tvořené vnitřním povrchem pružného valivého ložiska (12).

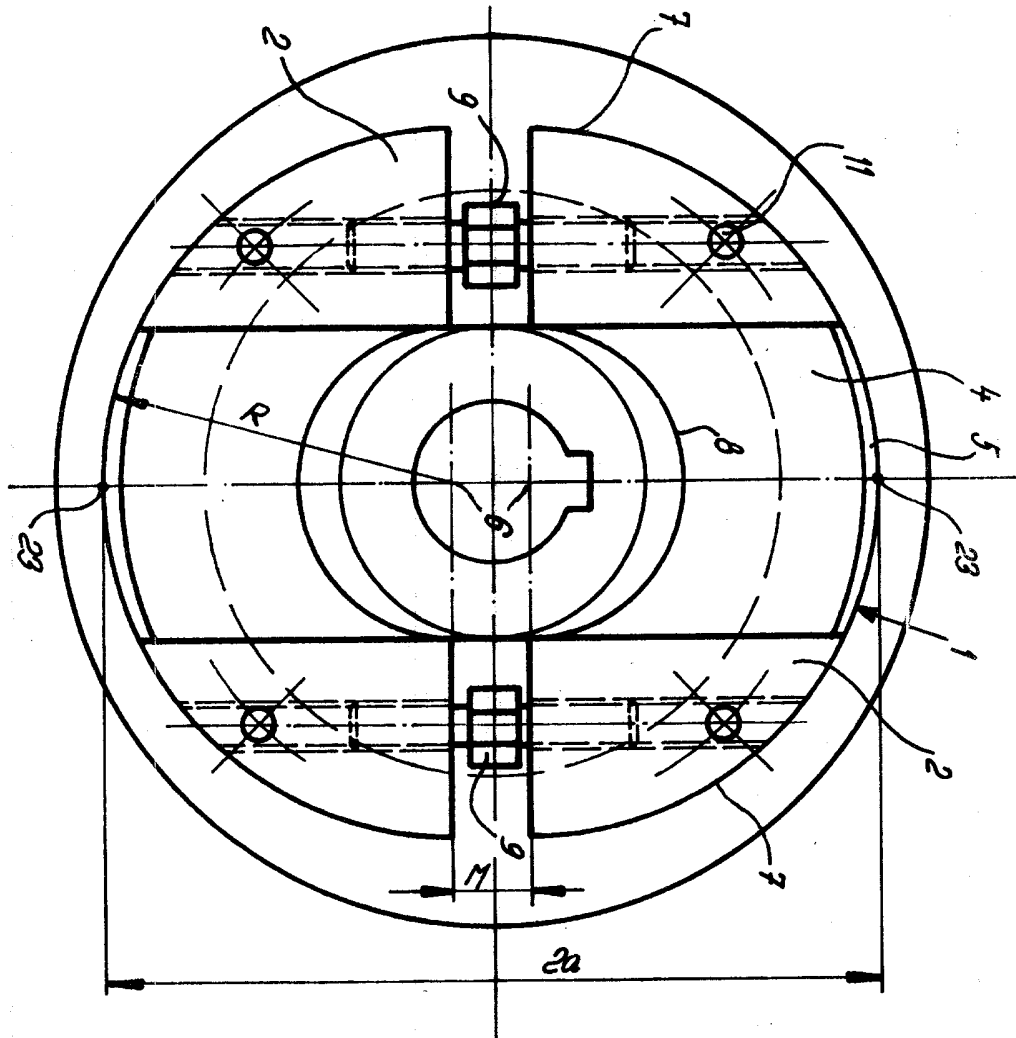
6. Generátor vln podle bodu 1 až 5, vyznačující se tím, že segmenty (2) jsou opatřeny příložkami (13) pro oboustranné zajištění pružného valivého ložiska (12).

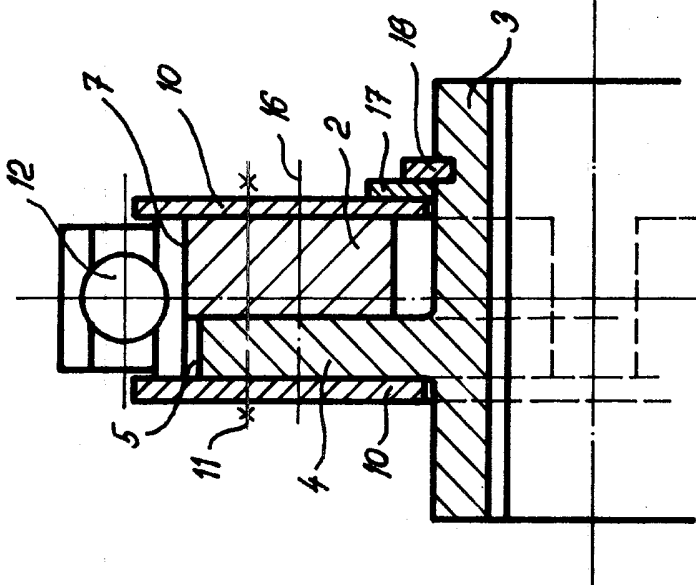
3 listy výkresů

OB.R. 1

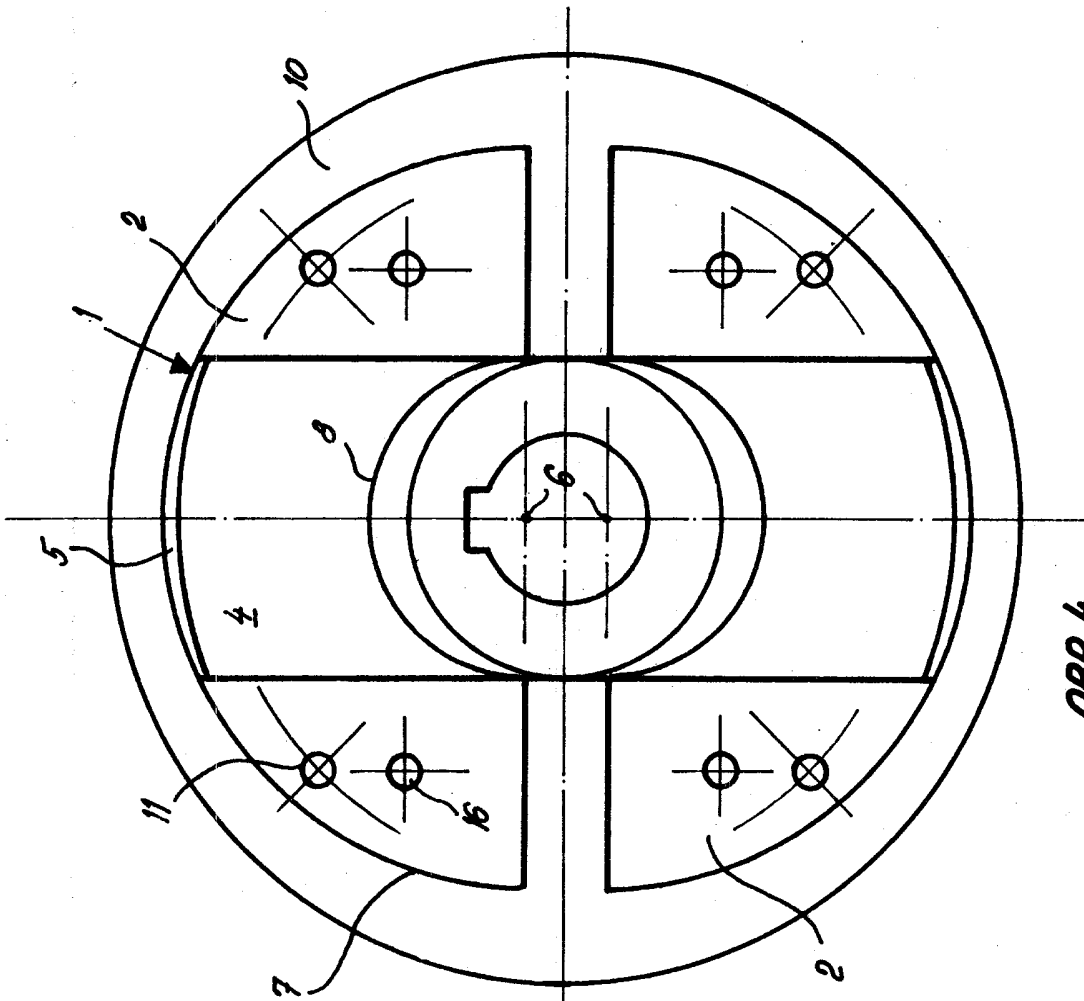


OB.R. 2

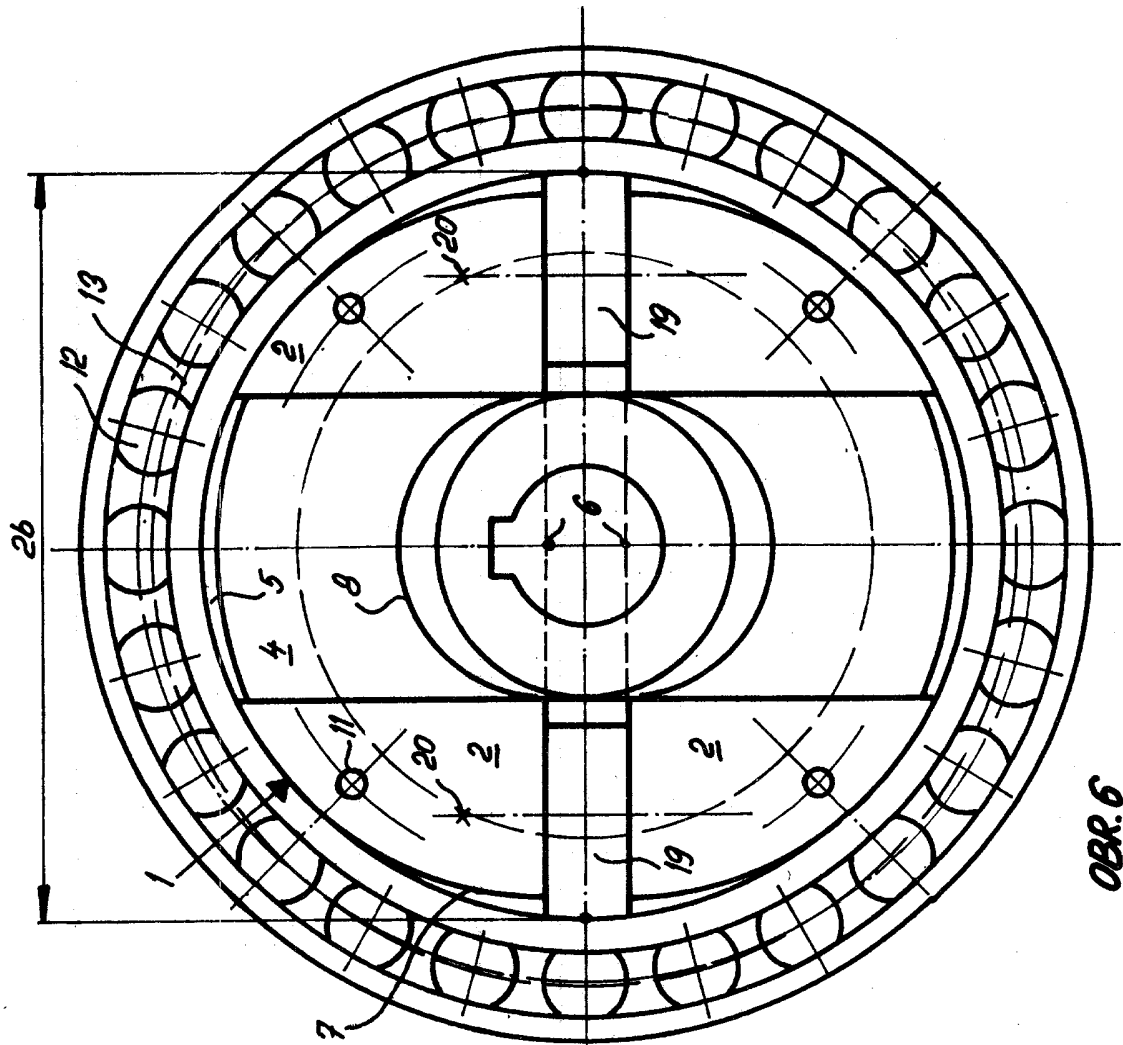




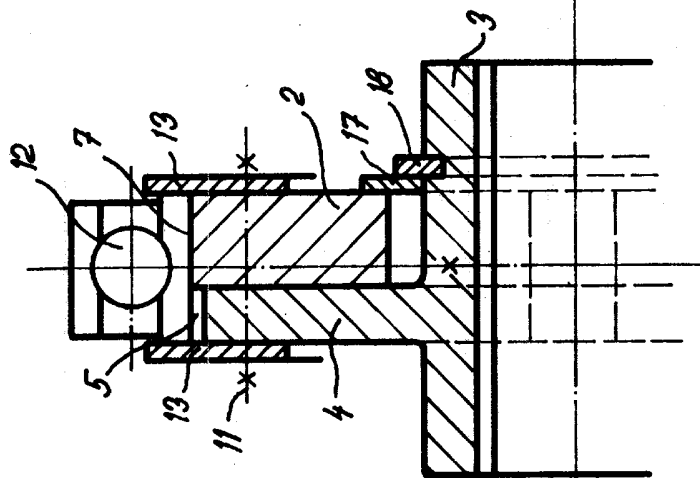
OBR. 3



OBR. 4



08R.6



08R.5