



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

199 755

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 11 11 76
(21) PV 7275-76

(51) Int. Cl. F 16 H 1/10

(40) Zveřejněno 28 04 79
(45) Vydáno 01 12 82

(75)
Autor vynálezu

PEŠEK VILÉM, PRAHA

(54) Vnitřní ozubení převodů

1

Vynález se týká vnitřního ozubení převodů, u kterých je průměr vnitřního kola větší než poloměr věnce.

U převodů s vnitřním ozubením, které mají průměr vnitřního kola větší než poloměr věnce se nedá použít normálního evolventního nebo cykloidního ozubení, protože by se nedosáhlo správného záběru zubů. Zvlášť nepříznivé je to u redukčních planetových převodů, tvořených obíhajícím planetovým kolem uvnitř pevného ozubeného věnce. Zde může být průměr planetového kola až 0,95 průměru věnce. U těchto převodů je možno dosáhnout vysokého stupně převodu při malých rozměrech, avšak nepoužívají, se neboť nebylo vyřešeno vhodné ozubení.

Vynález vnitřního ozubení převodů podle přihlášky tento nedostatek odstraňuje. Podstatným znakem vynálezu je, že boky zubů věnce jsou tvořeny křivkou, vzniklou povrchovými body válečků, jejichž středy se pohybují podle hypocykloidy, dané valením roztečných kružnic, a vnitřní kolo má zuby užší než je zubní mezera věnce, s rovnými boky, v nichž jsou otočně uloženy na roztečné kružnici válečky, které se dotýkají zubů věnce, a pojištěny ze stran příložkami, připevněnými šrouby. Toto vnitřní ozubení se vyznačuje dlouhou čarou záběru, takže má tichý chod, a nenastává na bocích zubů škodlivé tření smykové, ale tření valivé. Válečky jsou uloženy otočně po celé délce v silných zubech, takže snesou

199 755

velké namáhání. Jsou kalené a po opotřebení se mohou snadno vyměnit.

K výrobě ozubení není třeba speciálních strojů. Křivka zubů věnce se dá nahradit kružnicí, kterou možno zhotovit běžnými způsoby. Velmi výhodné je použít toto ozubení u planetových převodů, kterými se dosáhne velké redukce otáček. Příklad konstrukčního provedení převodu je v příloze přihlášky. Výhodou je, že hnací i hnaný hřídel jsou v jedné ose. Uplatní se též tam, kde se vyžaduje samosvornost. Ozubení vnitřní se hodí také pro normální převody menší než 2 s pevnou osou vnitřního kola.

Příklady vnitřního ozubení podle vynálezu jsou znázorněny na výkresech. Na obr. 1 je znázorněno vnitřní ozubení pro modul 12, na obr. 2 je řez A-A, podle obr. 1, na obr. 3 je znázorněno ozubení pro modul 6.

Na obr. 1 je příklad vnitřního ozubení modul 12. Vnitřní kolo 1 má 10 zubů, věnec 2 má 11 zubů. Boky zubů věnce 2 jsou tvořeny křivkou vzniklou povrchovými body válečků 3, jejichž středy konají pohyb podle hypocykloidy 4 dané valením roztečných kružnic. Největší rozteč zubů může být

$$t = \pi (D - d)$$

$$\text{Modul} = t/\pi = D - d$$

Rozteč může být však také polovina nebo čtvrtina rozteče maximální s ohledem na dostatečnou šířku zubů. Křivku boku zubu možno nahradit kružnicí o poloměru r , která jde až k patě zubu a končí zaoblením.

Vnitřní kolo 1 má zuby užší než je mezera zubů věnce 2 s rovnými boky, v nichž jsou otočně uloženy na roztečné kružnici válečky 3, které se dotýkají zubů věnce 2, a pojištěny ze stran příložkami 4 připevněnými šrouby 5 podle obr. 2.

Válečky 3 se odvalují na bocích zubů ozubeného věnce 2, takže vzniká tření valivé. Mimo to je tam tření v uložení válečků. Výšky zubů se volí podle konstrukce. Hlava zubu y ozubeného věnce 2 a hlava zubu a vnitřního kola 1 závisí na rozdílu průměru kol a průměru válečku 3. Hlava zubu kola 1 musí mít zaoblené hrany a míru a co nejmenší. Rozměr c je větší než a , b je větší než y o nutnou vůli. Čára záběru je dlouhá a tím je zaručen tichý chod.

Výpočet převodů

Převod planetový vzniká valením vnitřního kola uvnitř pevného věnce. Smysl otáčení kola je opačný než je smysl otáčení středu kola.

Převod $= d/D - d = z/Z - z = n/n_1$, kde n = počet otáček hnacího hřídele

n_1 = počet otáček hnaného hřídele

Převod normální je při pevné ose vnitřního kola.

Obě kola se otáčejí ve stejném smyslu.

Převod $= D/d = Z/z = n/N$, kde n = počet otáček vnitřního kola,

N = počet otáček věnce.

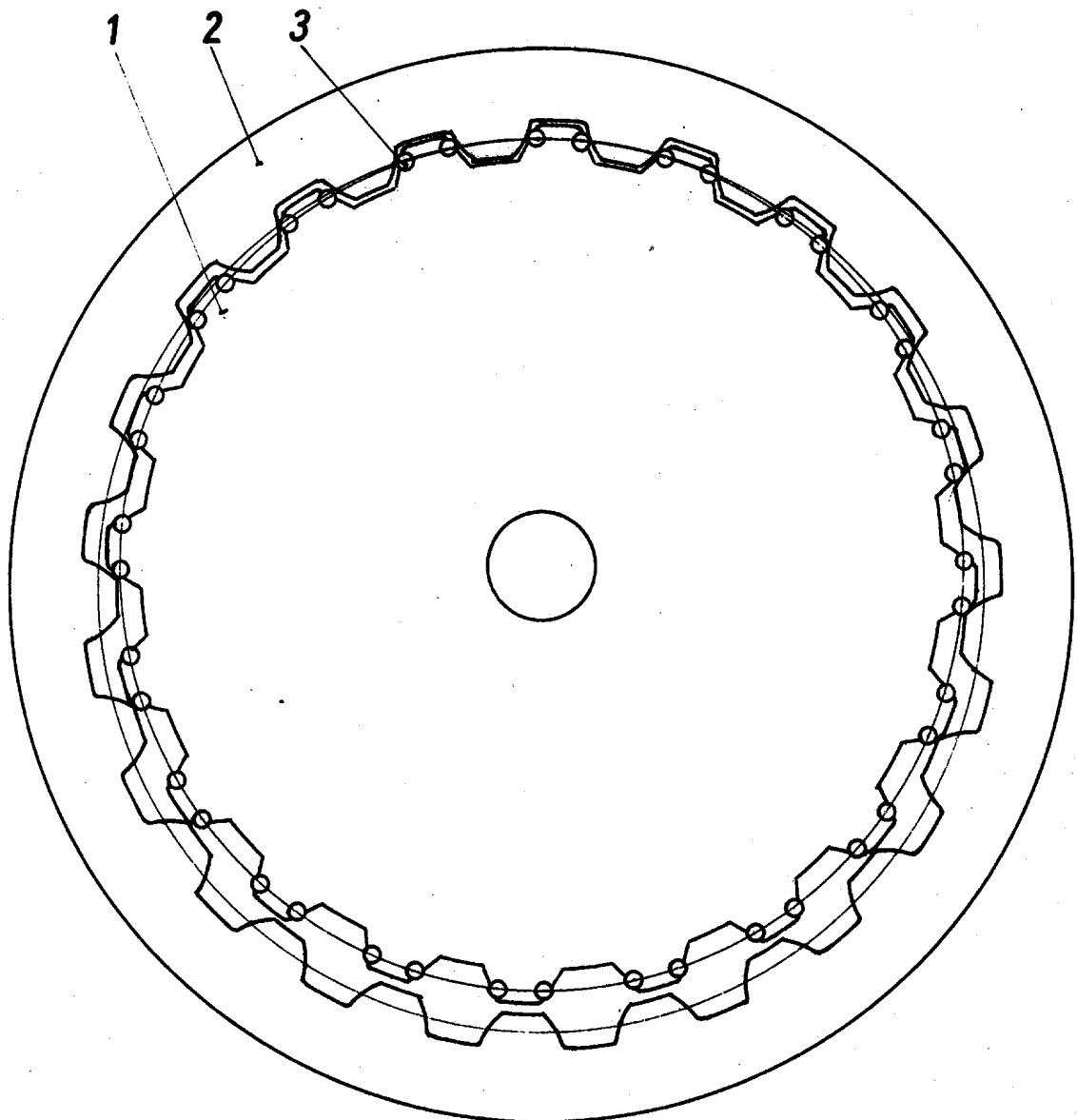
Na obr. 3 je vnitřní ozubení modul 6. Vnitřní kolo má 20 zubů, věnec má 21 zubů. Toto vnitřní ozubení se uplatní hlavně u redukčních planetových převodů ve všech oborech strojírenství, kde je třeba snižovat otáčky a nebo kde je nutná samosvornost. Jsou to např. zdvihačla, jeřáby, stavební, dopravní, obráběcí a tvářecí stroje apod. Také v některých speciálních případech normálních převodů s malým stupněm převodu.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

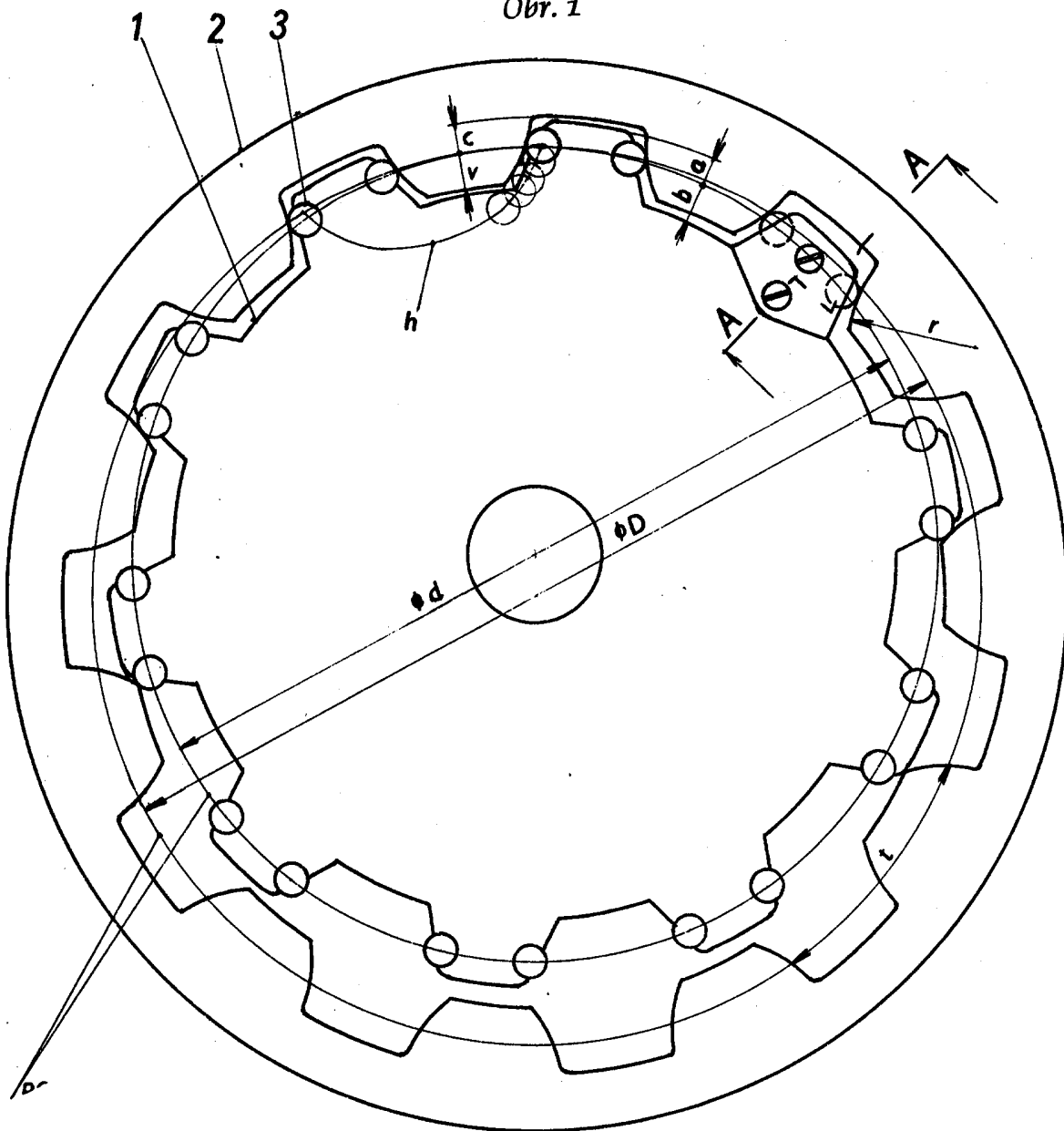
Vnitřní ozubení převodů, vyznačené tím, že obsahuje ozubený věnec (2) u něhož boky zubů jsou tvořeny křivkou vzniklou povrchovými body válečků (3), jejichž středy jsou pohyblivé podle hypocykloidy (h), dané valením roztečných kružnic, a dále obsahuje vnitřní kolo (1), jež má zuby užší než je zubní mezera ozubeného věnce (2) s rovnými boky, v nichž jsou otočně uloženy na roztečné kružnici válečky (3), které se dotýkají zubů ozubeného věnce (3) a jsou pojištěny ze stran příložkami (4), připevněnými šrouby (5) k vnitřnímu kolu (1).

3 výkresy

Obr. 3



Obr. 1



Obr. 2
ŘEZ A-A

