

PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

300 375

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.:

F16H 53/00 (2006.01)

D05B 3/02 (2006.01)

F01B 9/00 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

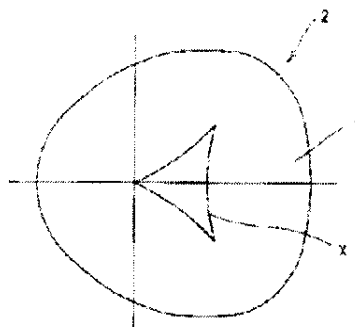
(21) Číslo přihlášky: **2007-582**
(22) Přihlášeno: **24.08.2007**
(40) Zveřejněno: **06.05.2009**
(Věstník č. 18/2009)
(47) Uděleno: **26.03.2009**
(24) Oznámení o udělení ve Věstníku: **06.05.2009**
(Věstník č. 18/2009)

(56) Relevantní dokumenty:
JP 2000170880; GB 1115147; JP 55024266.

(73) Majitel patentu:
Výzkumný ústav textilních strojů Liberec, a. s., Liberec,
CZ
(72) Původce:
Koloc Zdeněk Ing. CSc., Liberec, CZ
Václavík Miroslav Prof. Ing. CSc., Liberec, CZ
(74) Zástupce:
Ing. Dobroslav Musil, patentová kancelář, Ing.
Dobroslav Musil, Cejl 38, Brno, 60200

(54) Název vynálezu:
Váčkový mechanismus

(57) Anotace:
Váčkový mechanismus obsahuje radiální vačku (1), která je otočně uložena mezi dvojicí činných rovnoběžných ploch hnaného členu, přičemž vačka (1) má činnou plochu (2), pro kterou platí $n(t) + n(t + \pi) = L$, kde $n(t)$ je vzdálenost tečny v bodě činné plochy (2) vačky (1) od osy (O) otáčení vačky (1), t je polohový úhel normály v tomto bodě a L je vzdálenost dvojice činných ploch hnaného členu. Činná plocha (2) vačky (1) má tvar popsany zdvihovou funkcí, jejíž první a alespoň druhá derivace jsou spojité v celém intervalu polohového úhlu.



CZ 300375 B6

Vačkový mechanismus

Oblast techniky

5

Vynález se týká vačkového mechanismu obsahujícího radiální vačku, která je otočně uložena mezi dvojicí činných rovnoběžných ploch hnaného členu, přičemž vačka má činnou plochu, pro kterou platí $n(t) + n(t + \pi) = L$, kde $n(t)$ je vzdálenost tečny v bodě činné plochy vačky od osy otáčení vačky, t je polohový úhel normály v tomto bodě a L je vzdálenost dvojice činných ploch hnaného členu.

10

Dosavadní stav techniky

15

Při konstrukci strojů jsou často používány mechanismy s tzv. trojbokou vačkou. Důvody pro jejich použití jsou především jednoduchost konstrukce a menší prostorové nároky. Tyto mechanismy obecně realizují vratný pohyb hnaného členu mezi dvojicí klidových poloh. Hnaný člen může konat posuvný, rotační nebo obecný rovinný pohyb. Podstatným požadavkem kladeným na tvar činné plochy vačky tohoto mechanismu je její trvalý kontakt s oběma činnými plochami hnaného členu. Tomuto požadavku vyhovuje právě trojboká vačka, jejíž činná plocha je tvořena kruhovými oblouky. Jak je znázorněno na obr. 1, mají kruhové oblouky I_1 a I_4 střed na ose S_{14} otáčení vačky, kruhové oblouky I_2 a I_5 mají střed S_{25} mimo osu otáčení vačky a kruhové oblouky I_3 a I_6 mají střed S_{36} mimo osu otáčení vačky. Pokud poloměry jednotlivých kruhových oblouků I_i označíme jako R_i , platí pro podmínku současného kontaktu činné plochy vačky s oběma činnými plochami hnaného členu konstantní součet poloměrů korespondujících kruhových oblouků $R_1 + R_4 = R_2 + R_5 = R_3 + R_6 = L$, kde L je vzdálenost činných rovinných ploch hnaného členu. Vzdálenost tečny k i -tému oblouku činné plochy vačky od osy otáčení označíme n_i a polohový úhel této normály označíme t_i , pak pro trojbokou vačku v obecné poloze platí $n_1(t_1) + n_{1+3}(t_{1+3}) = L$. Jak je patrné z obrázků 2 a 3, které zobrazují průběh pohybové funkce a její první derivace v závislosti na úhlu t , jsou pohybová funkce $n(t)$ a její první derivace spojité $n(t)$ spojité v celém intervalu polohového úhlu $t \in <0, 2\pi>$. Druhá derivace $n''(t)$ pohybové funkce podle stavu techniky, znázorněná na obr. 4, však vykazuje body nespojitosti v místech, kde na sebe navazují jednotlivé kruhové oblouky tvořící činnou plochu vačky, přičemž se při potřebě použít vačkový mechanismus s radiální vačkou při vyšších pracovních rychlostech ukázalo, že tyto nespojitosti jsou výrazným zdrojem buzení kmitů mechanismu, což omezuje či dokonce znemožňuje použití takových mechanismů zejména při vyšších pracovních rychlostech.

30

35

Cílem vynálezu je odstranit nebo alespoň minimalizovat nevýhody dosavadního stavu techniky.

40

Podstata vynálezu

Cíle vynálezu je dosaženo vačkovým mechanismem s radiální vačkou, jehož podstata spočívá v tom, že činná plocha vačky má tvar popsáný zdvihovou funkcí, jejíž první a alespoň druhá derivace jsou spojité v celém intervalu polohového úhlu $t \in <0, 2\pi>$.

45

Výhodou tohoto řešení je výrazné snížení buzení kmitání mechanismu, což umožňuje použití mechanismu s radiální vačkou i při vysokých pracovních rychlostech.

50

Přehled obrázků na výkresech

Vynález je schematicky znázorněn na výkresech kde ukazuje obr. 1 radiální vačku podle stavu techniky, obr. 2 průběh zdvihové funkce $n(t)$ radiální vačky podle stavu techniky, obr. 3 průběh první derivace zdvihové funkce $n(t)$ radiální vačky podle stavu techniky, obr. 4 průběh druhé

55

derivace zdvihové funkce $n(t)$ radiální vačky podle stavu techniky, obr. 5 průběh zdvihové funkce $n(t)$ radiální vačky podle vynálezu, obr. 6 průběh první derivace zdvihové funkce $n(t)$ radiální vačky podle vynálezu, obr. 7 průběh druhé derivace zdvihové funkce $n(t)$ radiální vačky podle vynálezu, obr. 8 radiální vačku podle vynálezu.

5

Příklady provedení vynálezu

Vynález bude popsán na příkladu provedení trojboké vačky pro vačkový mechanismus s radiální vačkou, která je otočně uložena mezi dvojicí činných rovnoběžných ploch hnaného členu. Vačka 1 má činnou plochu 2, pro kterou současně platí $n(t) + n(t + \pi) = L$ a $\rho(t) + \rho(t + \pi) = L$, kde $n(t)$ je vzdálenost tečny v bodě činné plochy 2 vačky 1 od osy O otáčení vačky 1, t je polohový úhel normály v tomto bodě, L je vzdálenost dvojice činných ploch hnaného členu a ρ je poloměr křivosti v dané oblasti činné plochy 2. Činná plocha 2 je tvořena na sebe navazujícími zakřivenými úseky, jejichž středy křivosti leží na uzavřené spojitě čáře X . Jinak řečeno, druhá derivace $n''(t)$ pohybové funkce činné plochy 2 vačky je, na rozdíl od stavu techniky, spojitá v celém intervalu polohového úhlu $t \in \langle 0, 2\pi \rangle$.

20

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Vačkový mechanismus obsahující radiální vačku, která je otočně uložena mezi dvojicí činných rovnoběžných ploch hnaného členu, přičemž vačka má činnou plochu, pro kterou platí $n(t) + n(t + \pi) = L$, kde $n(t)$ je vzdálenost tečny v bodě činné plochy vačky od osy otáčení vačky, t je polohový úhel normály v tomto bodě a L je vzdálenost dvojice činných ploch hnaného členu, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že činná plocha (2) vačky (1) má tvar popsáný zdvihovou funkcí, jejíž první a alespoň druhá derivace jsou spojitě v celém intervalu polohového úhlu $t \in \langle 0, 2\pi \rangle$.

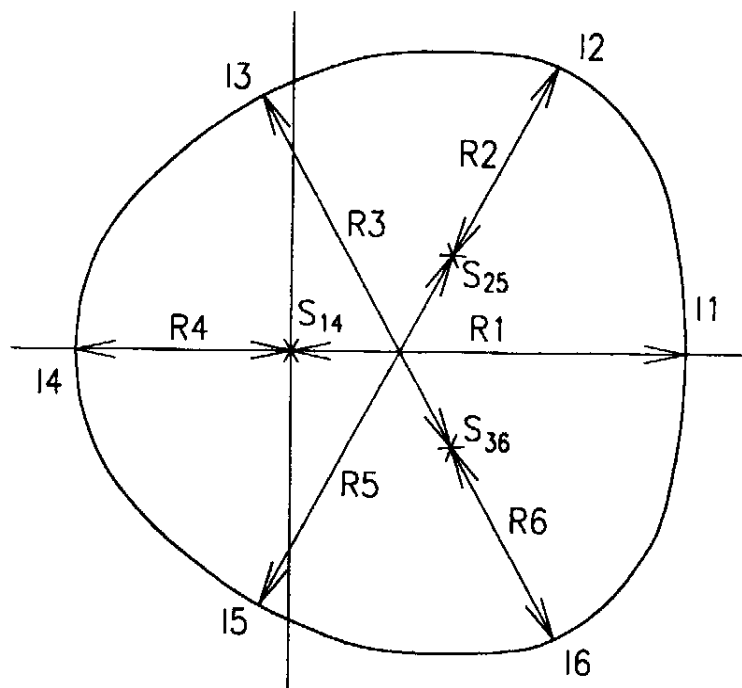
30

2. Vačkový mechanismus podle nároku 1, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že činná plocha (2) vačky (1) je tvořena na sebe navazujícími zakřivenými úseky, jejich středy křivosti leží na uzavřené spojitě čáře (X).

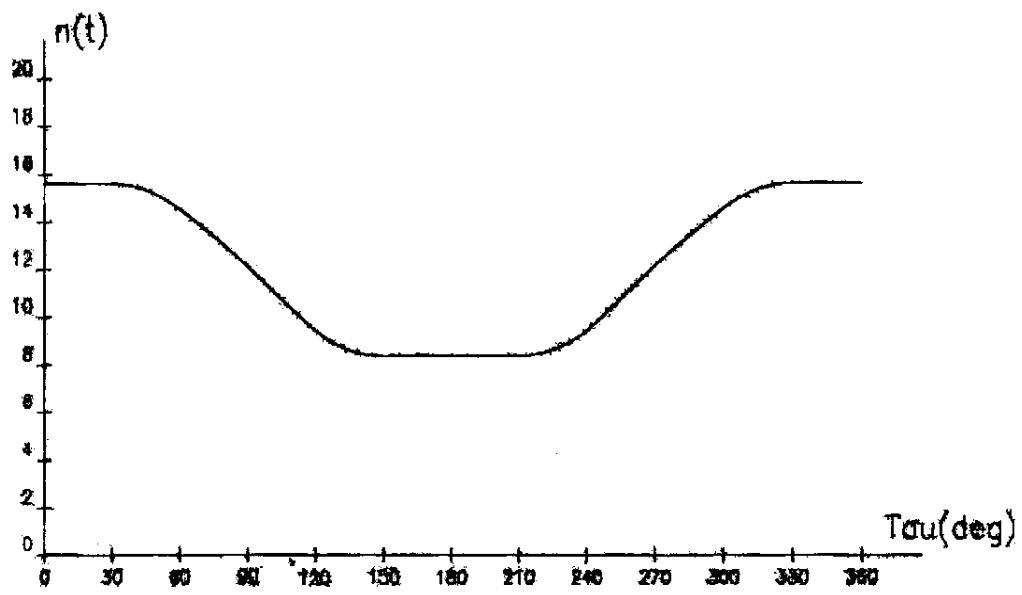
35

5 výkresů

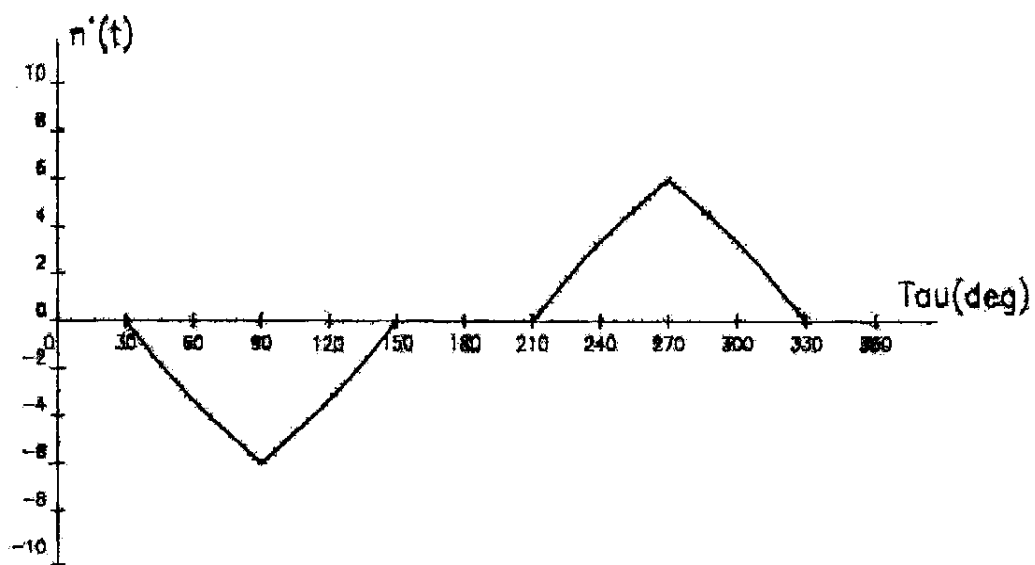
40



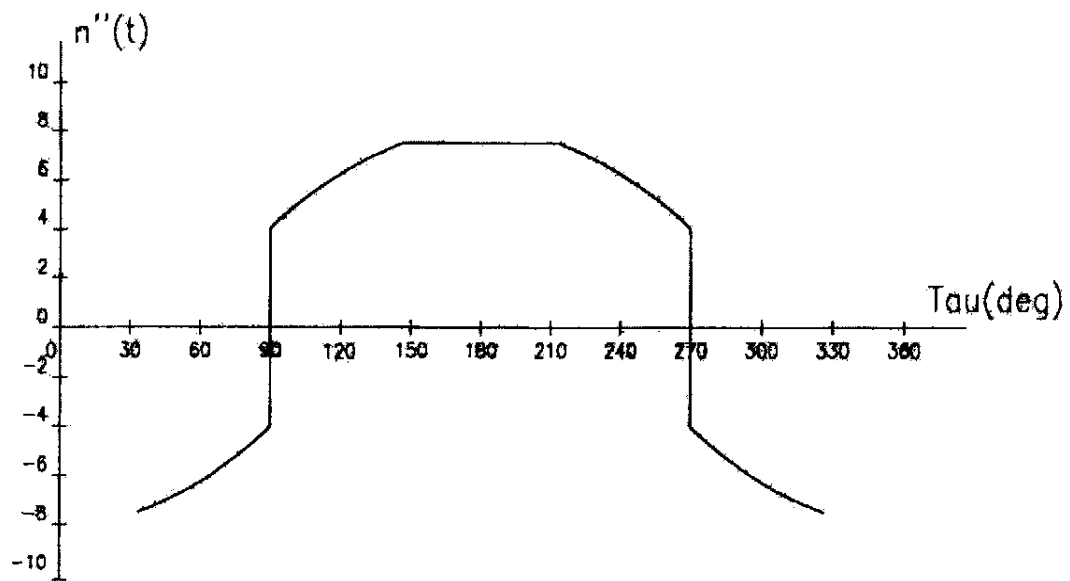
Obr. 1



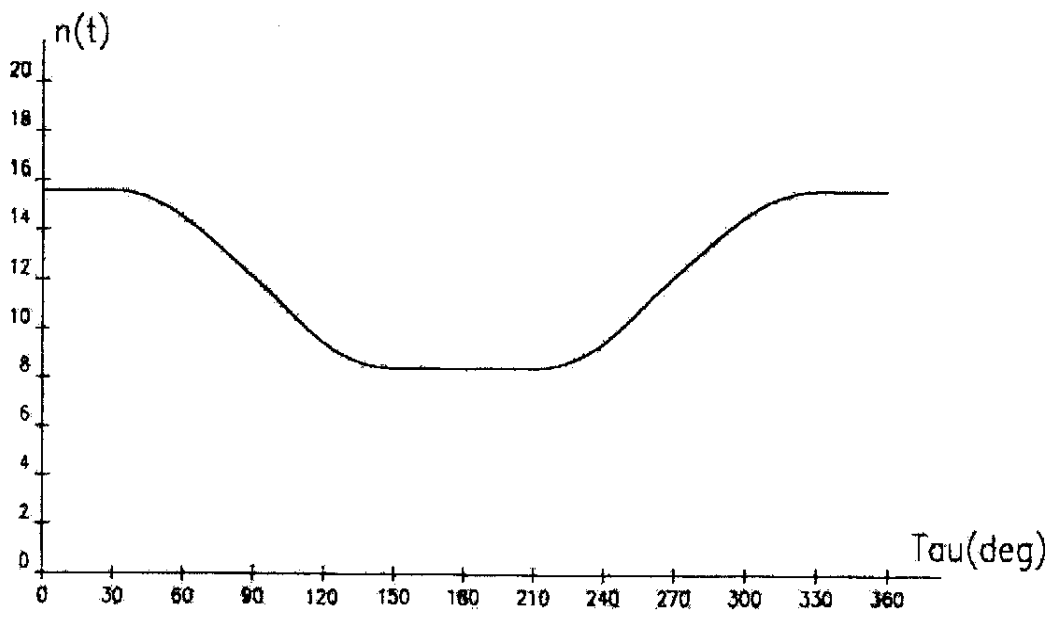
Obr. 2



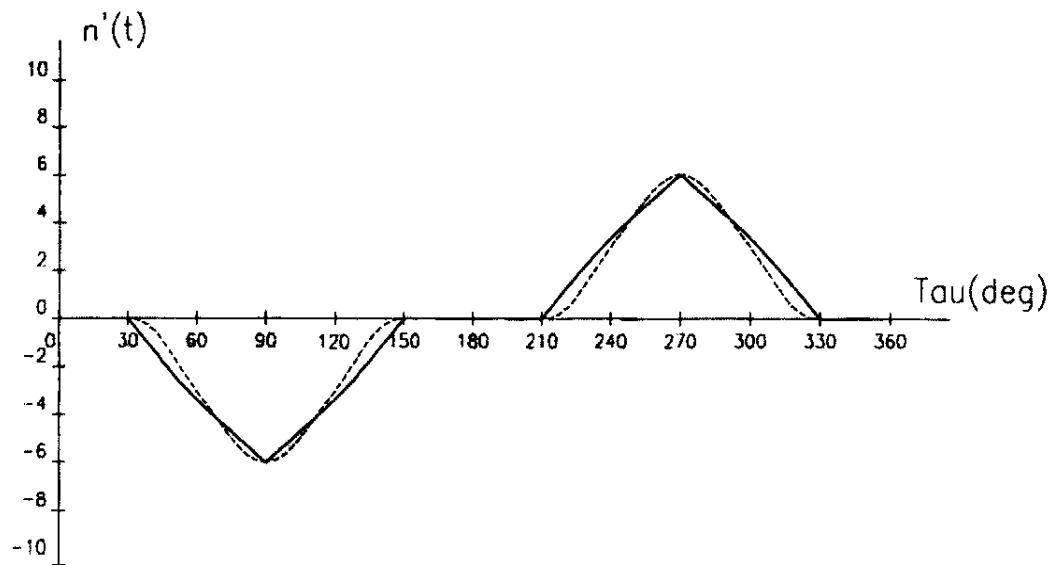
Obr. 3



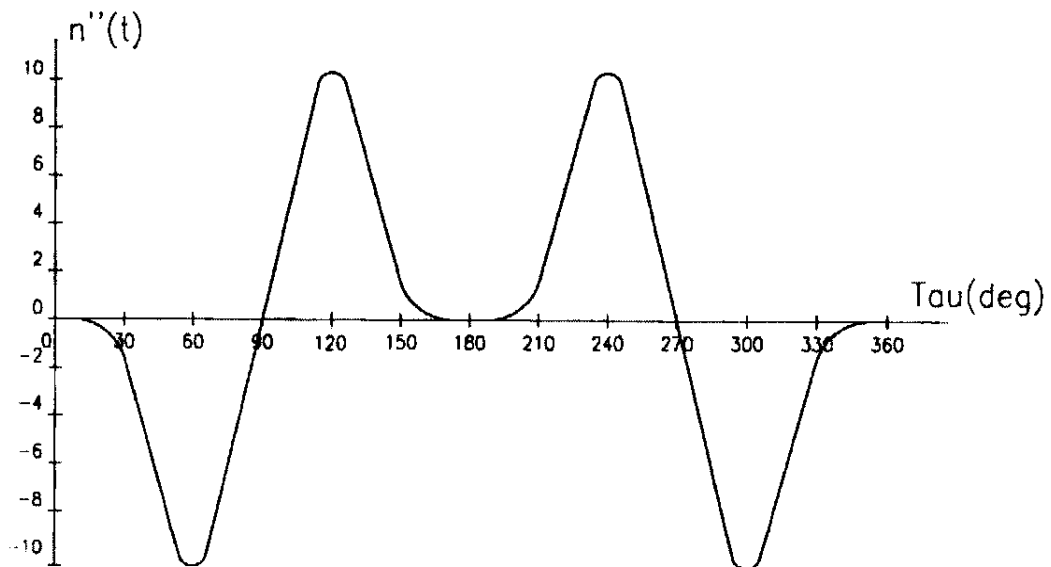
Obr. 4



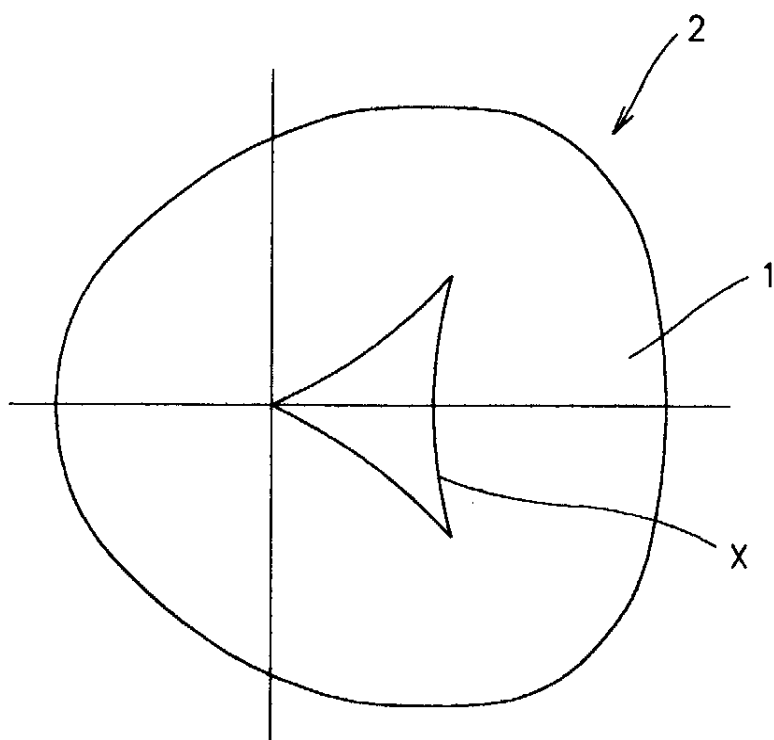
Obr. 5



Obr. 6



Obr. 7



Obr. 8

Konec dokumentu
