

PATENTOVÝ SPIS

(21) Číslo dokumentu

304234

(13) Druh dokumentu: B6

(51) Int. Cl.:

F16K 15/04 (2006.01)
F16K 5/06 (2006.01)
F16K 5/20 (2006.01)
F16K 23/00 (2006.01)
D04H 1/728 (2012.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: 2012-946
 (22) Přihlášeno: 20.12.2012
 (30) Právo přednosti: 20.12.2012 CZ
 (40) Zveřejněno: 15.01.2014
 (Věstník č. 3/2014)
 (47) Oznámení o udělení ve věstníku: 15.01.2014
 (Věstník č. 3/2014)

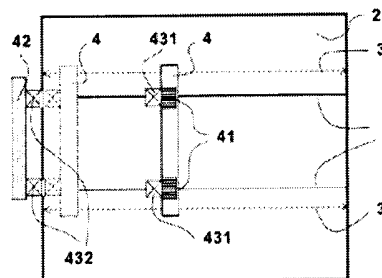
(56) Relevantní dokumenty:

CZ 296012 B6; 70434; 70435.

(73) Majitel patentu:
Technická univerzita v Liberci, Liberec, CZ

(72) Původce:
Ševčík Ladislav Doc. Ing. CSc., Liberec 11, CZ
Nýdrle Milan Ing., Liberec, CZ
Kovář Radovan Ing., Liberec 15, CZ
Petrů Michal Ing., Liberec 6, CZ

(74) Zástupce:
Ing. Dobroslav Musil, patentová kancelář, Ing.
Dobroslav Musil, Cejl 38, Brno, 60200



(54) Název vynálezu:
Bezúkapový ventil, zejména pro zařízení na výrobu nanovláken elektrostatickým zvlákňováním roztoků polymerů

(57) Anotace:
Bezúkapový ventil obsahuje dvě části (431, 432) s kulovými ventily obsahující na sebe dosedající těsnící příruby (4310, 4320), v nichž jsou vytvořena kulová vybrání, v nichž jsou otočně uloženy ventilové koule (4311, 4321) opatřené kanály (4312, 4322). V ose kulového vybrání příruby (4310, 4320) první části (431, 432) je vytvořen otvor o stejném průměru jako je průměr kanálu (4312, 4322) a ve ventilové kouli (4321, 4311) druhé části (432, 431) je vytvořeno vybrání ve tvaru kulového vrchlíku o průměru rovném průměru kanálu (4322, 4321) ventilu a o velikosti rovné velikosti vrchlíku odebraného z koule (4321, 4311) vytvořením kanálu (4322, 4312). Při spojení obou částí (431, 432) dosedá vrchlík ventilové koule (4311, 4321) první části (431, 432) do kulového vybrání ventilové koule (4321, 4311) druhé části (432, 431).

CZ 304234 B6

Bezúkapový ventil, zejména pro zařízení na výrobu nanovláken elektrostatickým zvlákňováním roztoků polymerů

5 Oblast techniky

Vynález se týká bezúkapového ventilu, zejména pro zařízení na výrobu nanovláken elektrostatickým zvlákňováním roztoků polymerů.

10

Dosavadní stav techniky

Známa řešení bezúkapových ventilů jsou na principu přesouváním vnitřních dílů v ose ventilu. Při spojování a rozpojování obou částí bezúkapových ventilů dochází k relativnímu posuvnému pohybu částí ventilu od sebe nebo do sebe, což způsobuje otvírání či uzavírání přepouštěcích cest. Nevýhodou je složitost ventilů, velký odpor vůči proudění, množství malých kanálků náchylných na zasychání zvlákňovaného přenášeného média. Princip kulových ventilů je znám, není však používán jako bezúkapový. Tím že ventily pracují s přepouštěním média pod vysokým napětím, je nutné používat ventily speciální konstrukce bez elektronických prvků.

20

Cílem vynálezu je snížit průtočný odpor klasických bezúkapových ventilů a zvýšit jejich spolehlivost snížením počtu dílů náchylných na zasychání zvlákňované kapaliny.

25 Podstata vynálezu

Cíle vynálezu je dosaženo bezúkapovým ventilem podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že obsahuje dvě části s kulovými ventily obsahující na sebe dosedající těsnicí příruby, v nichž jsou vytvořena kulová vybrání, v nichž jsou otočně uloženy ventilové koule opatřené kanály, přičemž v ose kulového vybrání příruby první části je vytvořen otvor o stejném průměru jako je průměr kanálu a ve ventilové kouli druhé části je vytvořeno vybrání ve tvaru kulového vrchlíku o průměru rovném průměru kanálu ventilu a o velikosti rovné velikosti vrchlíku odebraného z koule vytvořením kanálu, přičemž při spojení obou částí dosedá vrchlík ventilové koule první části do kulového vybrání ventilové koule druhé části. Bezúkapovost je zajištěna téměř nulovým objemem mezi spojenými ventily, přičemž jak při otevírání, tak při zavírání se po sobě přemísťují kulové plochy, které na sebe těsně dosedají.

35

Bezúkapový ventil může být součástí běžného nanášecího zařízení polymerního roztoku na strunu, která obsahuje zásobník roztoku polymeru nebo umožňuje zjednodušení nanášecího zařízení a vytvoření statického zásobníku spojeného s tělesem zvlákňovací komory.

40

Objasnění výkresů

Příklady provedení bezúkapového ventilu podle vynálezu jsou schematicky znázorněny na přiložených výkresech, kde značí Obr. 1 zařízení pro nanášení polymeru na dvě struny se zásobníkem polymeru v nanášecím zařízení, Obr. 2 zařízení pro nanášení polymeru na dvě struny s odděleným nanášecím zařízením a zásobníkem polymeru. Obr. 3 schéma rozpojeného uzavřeného bezúkapového ventilu, Obr. 4 schéma spojeného uzavřeného bezúkapového ventilu, Obr. 5 schéma spojeného bezúkapového ventilu v první fázi otevírání a Obr. 6 schéma spojeného otevřeného bezúkapového ventilu.

50

Příklady uskutečnění vynálezu

Na Obr. 1 je znázorněno zařízení pro nanášení roztoku polymeru na dvě struny 1 tvořící zvlákňovací elektrody uspořádané známým způsobem ve zvlákňovací komoře 2. Zvlákňovací elektrody jsou připojeny známým neznázorněným způsobem k jednomu pólu zdroje vysokého napětí. Proti zvlákňovacím elektrodám jsou ve zvlákňovací komoře 2 uspořádány sběrné elektrody, mezi nimiž a zvlákňovacími elektrodami je vytvořeno elektrostatické pole o vysoké intenzitě, například tím, že sběrné elektrody jsou připojeny k opačnému pólu zdroje vysokého napětí. Mezi zvlákňovacími elektrodami a sběrnými elektrodami je ve zvlákňovací komoře vytvořena dráha pro průchod podkladového materiálu, na který se při zvlákňování ukládají vytvořené nanovlákná.

Rovnoběžně se strunami 1 jsou ve zvlákňovací komoře 2 uspořádány pojezdy 3 znázorněné na Obr. 1 čárkovanými čarami se šipkami na obou stranách znázorňujícími směry pohybu nanášecího zařízení 4, které je na pojezdech 3 známým způsobem přestavitelně uloženo. Nanášecí zařízení 4 obsahuje nanášecí trysky 41 a zásobník 42 roztoku polymeru. Každá nanášecí tryska 41 je se zásobníkem 42 roztoku polymeru propojena bezúkapovým ventilem 43.

V provedení podle Obr. 2 je nanášecí zařízení 4 odlehčeno a obsahuje pouze nanášecí trysky 41, v nichž jsou vytvořeny malé neznázorněné provozní zásobníky roztoku polymeru, které jsou připojeny k pohyblivé části 431 bezúkapového ventilu 43. Zásobník 42 roztoku polymeru je uložen vně zvlákňovací komory 2 a na něm jsou uspořádány stacionární části 432 bezúkapových ventilů 43 instalované proti příslušným pohyblivým částem 431. Množství roztoku polymeru v provozním zásobníku nanášecí trysky 41 stačí minimálně na jeden dvojjzdvih nanášecího zařízení 4 a po spotřebování roztoku polymeru v nanášecích tryskách 41 a během zvlákňování polymeru naneseného na struny 1 nanášecí zařízení 4 zaparkuje u stěny zvlákňovací komory 2 a pohyblivá část 431 bezúkapového ventilu 4 se spojí s jeho stacionární částí 432. Bezúkapový ventil 4 se otevře, provozní zásobník nanášecí trysky 41 se naplní potřebným množstvím roztoku polymeru a ventil 4 se zavře. Nanášecí zařízení 4 je připraveno k dalšímu nanášení roztoku polymeru na struny 1.

Na Obr. 3 až 6 je schematicky znázorněná funkční, tedy otevírací a uzavírací část bezúkapového ventilu 43.

Obr. 3 odpovídá provedení nanášecího zařízení podle Obr. 2, u něhož je pohyblivá část 431 bezúkapového ventilu 43 uložena na nanášecím zařízení 4 a stacionární část 432 je uložena na zásobníku 42 roztoku polymeru, který je uložen vně zvlákňovací komory 2, přičemž stacionární část 432 ventilu zasahuje do zvlákňovací komory 2 a je opatřena těsnicí přírubou 4320 stacionární části 432, v níž je ze strany zásobníku 42 vytvořeno kulové vybrání, v němž je otočně uložena ventilová koule 4321 stacionární části 432, v níž je vytvořen kanál 4322. V ose kulového vybrání těsnicí příruby 4320 stacionární části 432 je vytvořen otvor o stejném průměru, jako je průměr kanálu 4322. Těsnicí příruba 4320 stacionární části 432 je ze své vnější strany přizpůsobena pro těsné dosednutí těsnicí příruby 4310 pohyblivé části 431 ventilu 43 a ventilová koule 4321 stacionární části 432 přesahuje svým těsnicím vrchlíkem čelní plochu těsnicí příruby 4320 stacionární části 432. Velikost těsnicího vrchlíku je stejná jako velikost vrchlíku odebraného z koule 4321 vytvořením kanálu 4322.

Pohyblivá část 431 bezúkapového ventilu 43 je opatřena těsnicí přírubou 4310, která je pevně uložena na nanášecím zařízení 4 a v níž je ze strany nanášecí trysky 41 vytvořeno kulové vybrání, v němž je otočně uložena ventilová koule 4311 pohyblivé části 431, v níž je vytvořen kanál 4312. V ose kulového vybrání těsnicí příruby 4310 pohyblivé části 431 je vytvořen otvor o stejném průměru, jako je průměr kanálu 4312. Ventilová koule 4311 pohyblivé části 431 je ve své plné části nacházející se v zavřené poloze pohyblivé části 431 ventilu 43 v otvoru těsnicí příruby 4310 pohyblivé části 431 opatřena vybráním ve tvaru kulového vrchlíku o průměru rovném prů-

měru kanálu 4312 a o velikosti těsnicího vrchlíku ventilové koule 4321 stacionární části 432 ventilu 43.

Na Obr. 3 je bezúkapový ventil 43 znázorněn před dosednutím pohyblivé části 431 na stacionární část 432, kdy jsou obě části ventilu 43 zavřené a utěsněné kulovými plochami příslušných přírub a ventilových koulí.

Na Obr. 4 je bezúkapový ventil 43 znázorněn po dosednutí pohyblivé části 431 na stacionární část 432, přičemž těsnicí vrchlík ventilové koule 4321 stacionární části 432 dosedá do kulového vybrání ventilové koule 4311 pohyblivé části 431 a obě ventilové koule jsou v zavřené poloze.

Obr. 5 ukazuje bezúkapový ventil 43, u něhož je ventilová koule 4321 stacionární části 432 v otevřené poloze a Obr. 6 bezúkapový ventil 43, u něhož jsou obě ventilové koule 4311 a 4321 v otevřené poloze.

Z Obr. 3 až 6 je tedy zřejmé, jak u provedení nanášecího zařízení 4 podle Obr. 2 probíhá připojování pohyblivé části 431 ke stacionární části 432 bezúkapového ventilu 43 a jeho otevírání, přičemž je jasné, že zavírání a odpojování pohyblivé části 431 probíhá obráceně.

Bezúkapový ventil 43 lze použít i na nanášecím zařízení 4 podle Obr. 1. V tomto případě jsou obě části ventilu 43 stále spojeny a probíhá pouze otevírání a zavírání podle Obr. 4 až 6. Obě části ventilu jsou v tomto případě stacionární součástí nanášecího zařízení.

Odborníkovi v oboru je zřejmé, že uspořádání obou částí bezúkapového ventilu lze vzájemně zaměnit a podle potřeby konstrukčně upravovat a přizpůsobovat konkrétním technologickým potřebám.

PATENTOVÉ NÁROKY

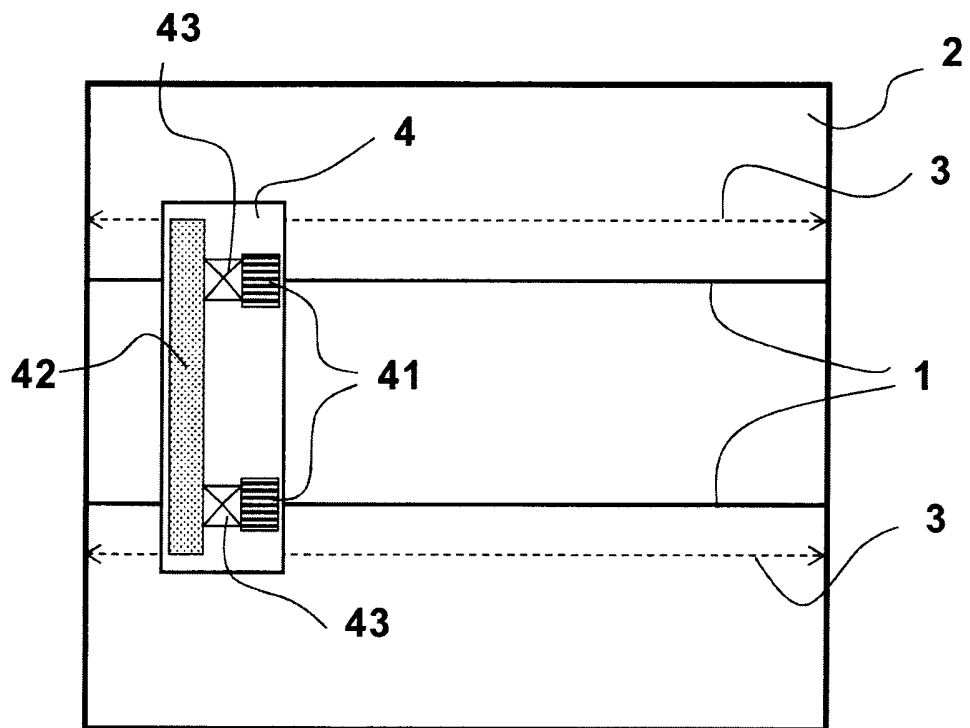
1. Bezúkapový ventil, zejména pro zařízení na výrobu nanovláken elektrostatickým zvlákňováním roztoků polymerů, **vyznačující se tím**, že obsahuje dvě části (431, 432) s kulovými ventily obsahující na sebe dosedající těsnicí příruby (4310, 4320), v nichž jsou vytvořena kulová vybrání, v nichž jsou otočně uloženy ventilové koule (4311, 4321) opatřené kanály (4312, 4322), přičemž v ose kulového vybrání příruby (4310, 4320) první části (431, 432) je vytvořen otvor o stejném průměru jako je průměr kanálu (4312, 4322) a ve ventilové kouli (4321, 4311) druhé části (432, 431) je vytvořeno vybrání ve tvaru kulového vrchlíku o průměru rovném průměru kanálu (4322, 4321) ventilu a o velikosti rovné velikosti vrchlíku odebraného z koule (4321, 4311) vytvořením kanálu (4322, 4312), přičemž při spojení obou částí (431, 432) dosedá vrchlík ventilové koule (4311, 4321) první části (431, 432) do kulového vybrání ventilové koule (4321, 4311) druhé části (432, 431).

2. Bezúkapový ventil podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že obě části (431, 432) ventilu jsou uloženy na nanášecím zařízení (4) mezi zásobníkem (42) roztoku polymeru a nanášecí tryskou (41).

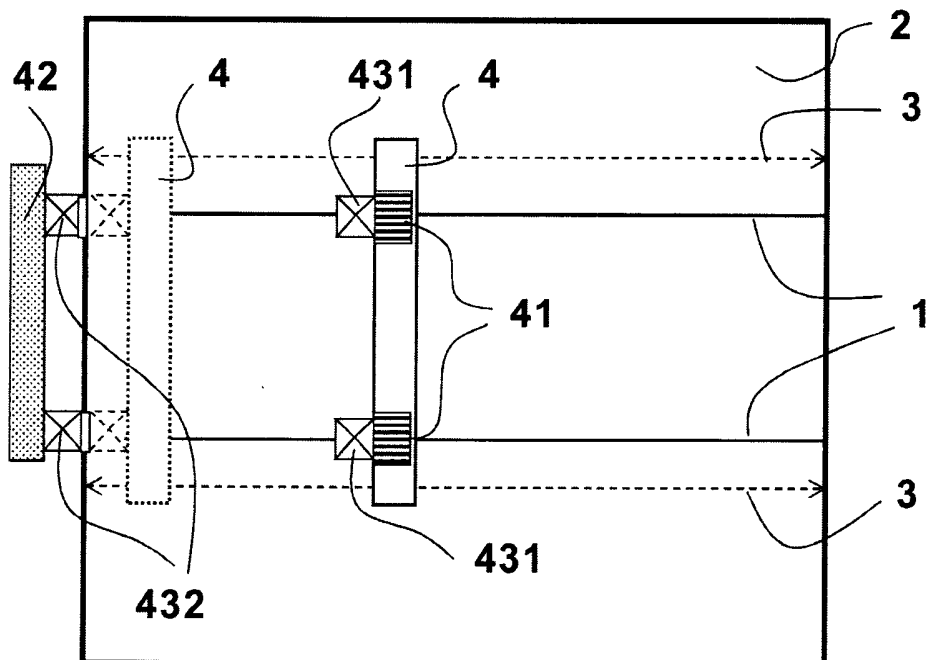
3. Bezúkapový ventil podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že část (431) tvoří pohyblivou část a je uložena na nanášecím zařízení (4) a část (432) je uspořádána stacionárně a spojena se zásobníkem (2) roztoku polymeru.

Seznam vztahových značek

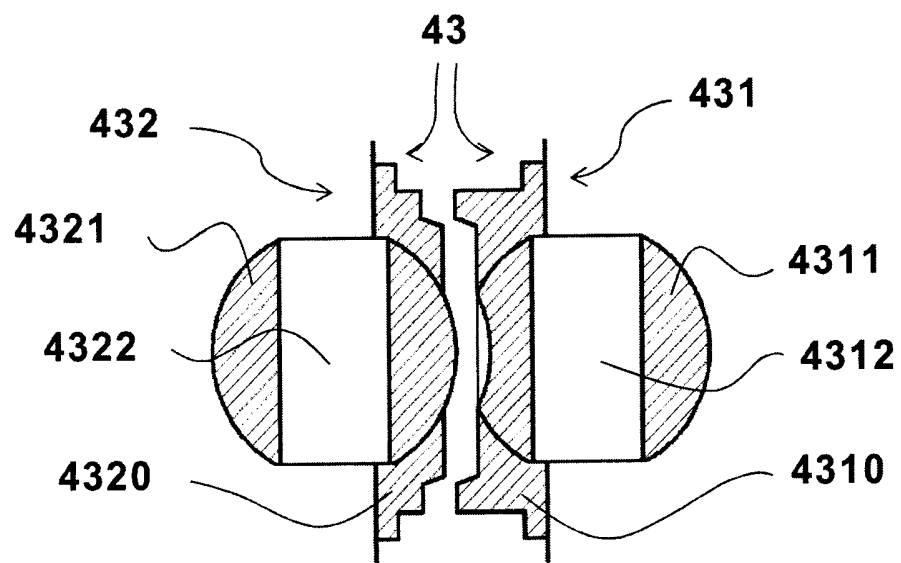
	1	struna zvlákňovací elektrody
	2	zvlákňovací komora
5	3	pojezd nanášecího zařízení
	4	nanášecí zařízení
	41	nanášecí trysky
	42	zásobník roztoku polymeru
	43	bezúkapový ventil
10	431	pohyblivá část ventilu
	4310	příruba pohyblivé části
	4311	ventilová koule pohyblivé části
	4312	kanál ventilové koule pohyblivé části
	432	stacionární část ventilu
15	4320	příruba stacionární části
	4321	ventilová koule stacionární části
	4322	kanál ventilové koule stacionární části



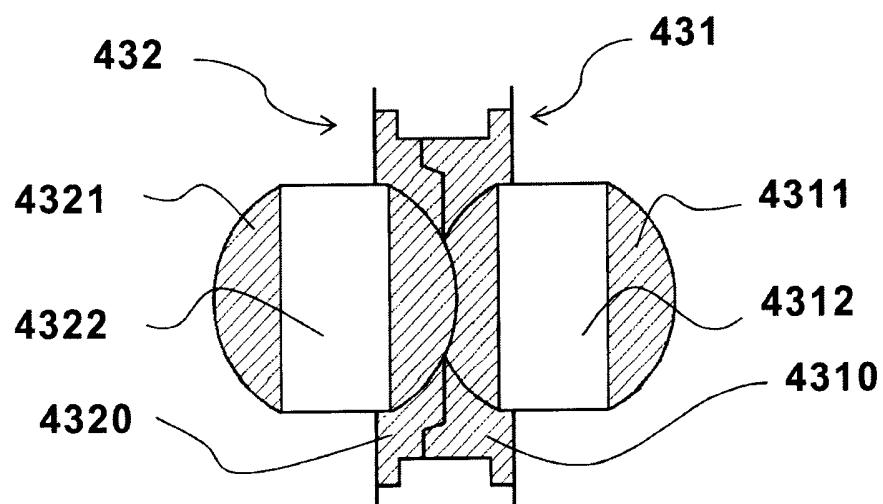
Obr.1



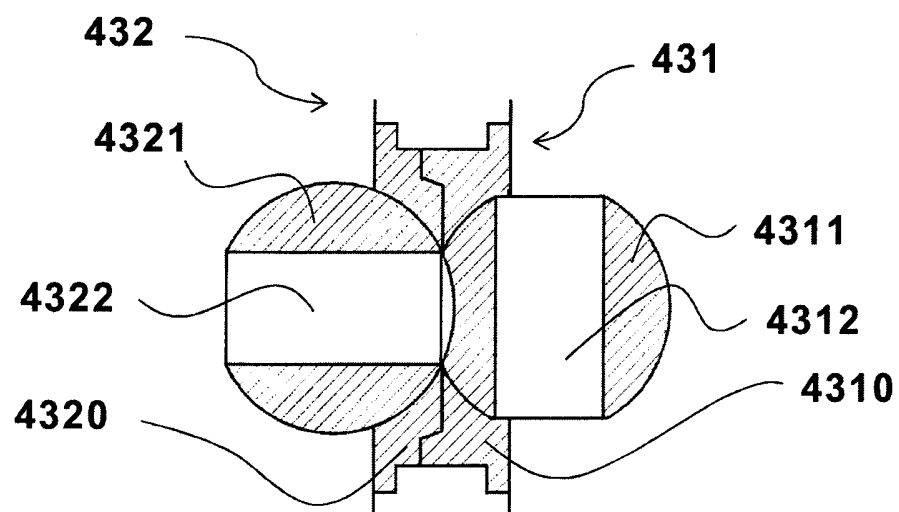
Obr.2



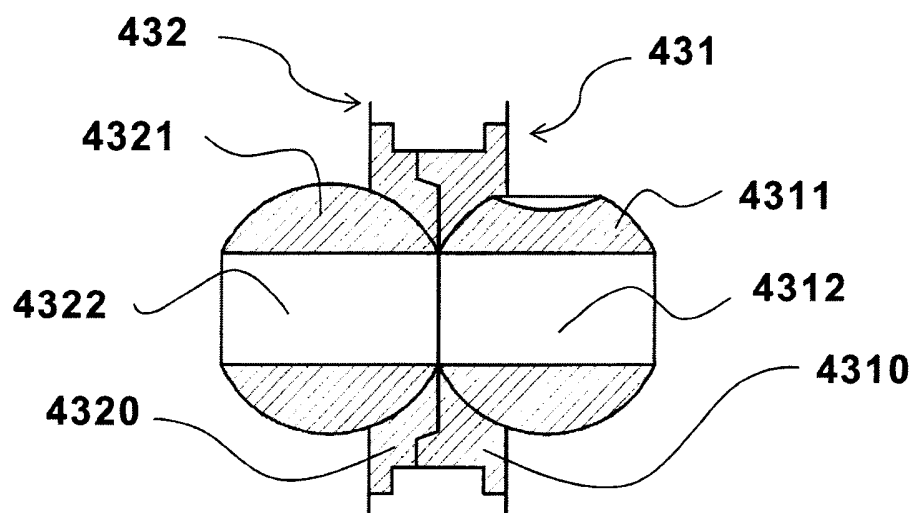
Obr.3



Obr.4



Obr.5



Obr.6

Konec dokumentu