

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

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

(21) Číslo dokumentu:

2007-773

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.:

B60C 27/02

(2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **06.11.2007**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **20.05.2009**
(Věstník č. 20/2009)

(71) Přihlašovatel:

Ing. Albín Jakl, CSc. AVEX, Praha 7, CZ

(72) Původce:

Knobloch Rafael, Praha 3, CZ

(74) Zástupce:

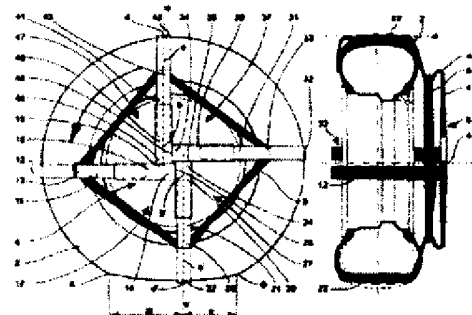
FISCHER & PARTNER Intellectual Property s.r.o., Ing.
Michael Fischer, Na Hrobci 294/5, Praha 2, 12000

(54) Název přihlášky vynálezu:

Protiskluzové zařízení kola automobilu

(57) Anotace:

Protiskluzové zařízení kola automobilu zahrnuje středovou hvězdičici (6) uspořádanou na vnější straně kola a tvořenou dutými rameny (10, 20, 30, 40) s vedeními pro zasunutí nosičů (11, 21, 31, 41) zakončených třmeny (12, 22, 32, 42) obepínajícími obruč (2) kola, přičemž nosiče (11, 21, 31, 41) třmenů (12, 22, 32, 42) jsou opatřeny záchyty (13, 23, 33, 43) pro stahovací pružinu (8). Duté rameno (10, 20, 30, 40) hvězdičice (6), radiální nosič (11, 21, 31, 41) a část třmene (12, 22, 32, 42) přiléhající k obvodu obruče (2) leží svými podélnými osami souměrnosti (b, c, d) v jedné rovině souměrnosti (e) procházející mimo osu (a) obruče (2) kola. S výhodou může být část třmene (12, 22, 32, 42) přiléhající k obvodu obruče (2) svojí osou souměrnosti (d) předložena ve směru otáčení kola vzhledem k rovině procházející osou (a) kola (2) rovnoběžně s rovinou souměrnosti (c) dutého ramene (10, 20, 30, 40), radiálního nosiče (11, 21, 31, 41) a třmene (12, 22, 32, 42). S výhodou může být hvězdičice (6) tvořena alespoň třemi dutými rameny (10, 20, 30, 40), uspořádanými v jedné rovině rovnoběžně s kolem (1), přičemž konec (14, 24, 34, 44) každého dutého ramene (10, 20, 30, 40) je spojen pevně s bokem (15, 25, 35, 45) sousedního ramene (20, 30, 40, 10) a třmeny (12, 22, 32, 42) mohou mít zvlněný profil v částech přiléhajících k obvodové ploše obruče (2).



CZ 2007 - 773 A3

Protiskluzové zařízení kola automobilu.

Oblast techniky

Vynález se týká protiskluzového zařízení kola automobilu, zahrnujícího středovou hvězdicí uspořádanou na vnější straně kola a tvořenou dutými rameny s vedeními pro zasunutí nosičů zakončených třmeny obepínajícími obruč kola, přičemž nosiče třmenů jsou opatřeny záchyty pro stahovací pružinu.

Dosavadní stav techniky

Pro zvýšení adheze hnacích kol motorových vozidel se podle dosavadního stavu techniky užívají protiskluzová zařízení zahrnující třmeny, které svými jedněmi konci obepínají obruč kola a svými druhými konci přecházejí do radiálních nosičů, uložených ve středovém elementu uspořádaném na vnější straně kola. Ve středovém elementu jsou radiální nosiče uloženy suvně a fixovány pomocí mechanické aretace nebo pomocí pružin. Protiskluzové zařízení uvedeného druhu je známé ze spisu FR 2758293 a zahrnuje dva ploché duté profily spojené do křížové hvězdice a navzájem fixované pomocí šroubového spoje a vodících opěrek. Do konců každého dutého profilu jsou zasunuty radiální nosiče tyčového tvaru přecházející na svých koncích do třmenů, obepínajících obruč kola. Radiální nosiče jsou opatřeny záchyty pro pružinu, stahující protilehlé radiální nosiče do dutých profilů. Křížová hvězdice může být provedena z jednoho kusu tak, že dva

ploché duté profily položené na sebe a uspořádané v pravém úhlu jsou spojeny pomocí svarů. Protiskluzové zařízení uvedeného druhu lze nasadit na kolo automobilu, aniž by bylo nutné při montáži otáčet kolem nebo popojet automobilem. Třmeny zabírají s vozovkou v oblasti, ve které je obruč kola stlačena. Při otáčení kola dochází ke stlačení obruče nejprve v oblasti před třmenem a poté se třmen dostává do trakčního záběru s vozovkou. Vlivem velké trakční obvodové síly, působící na třmen se třmeny a s nimi tyčové radiální nosiče zkrucují. V důsledku kroutícího momentu působícího na radiální nosič se radiální nosič při stlačení obruče nezasune v potřebné míře do dutého ramene a třmen ztrácí kontakt s obvodovou plochou obruče. Třmen, který není v kontaktu s obvodovou plochou obruče se bez opory obvodové plochy obruče při trakčním záběru znovu zkrucuje a dále zkrucuje i radiální nosiče třmenů. Když jsou radiální nosiče omezeny v zasouvání a vysouvání z dutých ramen, ztrácí se ještě více kontakt třmenů s obvodovou plochou obruče. Ze spisu WO 0147730 je známo protiskluzové zařízení, které zahrnuje centrální element uspořádaný na vnější straně kola, ve kterém jsou svými jedněmi konci uloženy nosiče podlouhlého tvaru, spojené svými druhými volnými konci s protismykovými třmeny přiléhajícími k obvodové ploše obruče kola. Nosiče jsou na koncích zasunutých do centrálního elementu opatřeny přímým ozubením, zabírajícím s ozubeným napínacím kolem centrálního elementu. Ozubené napínací kolo centrálního elementu je uspořádáno vždy mezi dvěma opačně orientovanými nosiči a otáčením ozubeného napínacího kola dochází k posuvu dvou opačně orientovaných nosičů v tečném směru ke středu kola. V jednom směru pohybu nosiče napínají protismykové třmeny a přitlačují je k obvodové ploše obruče kola a v opačném směru pohybu nosiče uvolňují

protismykové třmeny obvodové plochy obruče kola. Nosiče jsou v oblasti mezi centrálním elementem a obvodem obruče kola tvarované tak, že protilehlé volné konce nosičů, spojené s protismykovými třmeny a protismykové třmeny leží v jedné rovině, procházející osou kola. U protiskluzových zařízení kola automobilu podle dosavadního stavu techniky leží podélné osy souměrnosti třmenů a nosičů v rovině, procházející osou kola. Třmeny jsou přitlačovány k obvodové ploše obruče a jejich styk s obvodovou plochou obruče je plošný. Třmeny nejsou dostatečně fixovány k obvodové ploše obruče a v důsledku tečných trakčních sil se snadno ohýbají a způsobují zkroucení podlouhlých nosičů, jejichž konce zasunuté do centrálního elementu se v ozubeném záběru s ozubeným napínacím kolem vzpříčují. Tím se poškozuje záběr ozubení nosičů s ozubeným napínacím kolem. Cílem vynálezu je odstranit nedostatky dosavadního stavu techniky a zajistit pro kola automobilu účinné jednoduché protiskluzové zařízení s radiálně uspořádanými dutými rameny s vedeními pro zasunutí radiálních nosičů třmenů obepínajících obruč kola, jejichž třmeny obepínající obruč kola nemění svoji polohu na obruči kola při trakčním záběru kola v terénu a při stlačení kola neztrácí kontakt s obručí. Cílem vynálezu je rovněž zajistit pro kola automobilu protiskluzové zařízení, které by přenášelo i boční třecí síly mezi kolem a vozovkou. Cílem vynálezu je dále zajistit pro kola automobilu protiskluzové zařízení, které lze snadno nasadit při zatíženém kole vozidla a snadno a spolehlivě upnout na obruč kola. Cílem vynálezu je dále zajistit pro kola automobilu protiskluzové zařízení, které je spolehlivé, bezpečné a lze je snadno složit a uzavřít do přepravního pouzdra pro převážení v zavazadlovém prostoru automobilu.

Podstata vynálezu

Nedostatky dosavadního stavu techniky podstatnou měrou odstraňuje a cíl vynálezu splňuje protiskluzové zařízení pro kola automobilu, zahrnující středovou hvězdicí uspořádanou na vnější straně kola a tvořenou dutými rameny s vedeními pro zasunutí nosičů zakončených třmeny obepínajícími obruč kola, přičemž nosiče třmenů jsou opatřeny záchyty pro stahovací pružinu, přičemž podle vynálezu leží duté rameno hvězdice, radiální nosič a část třmene přiléhající k obvodu obruče svými podélnými osami souměrnosti v jedné rovině souměrnosti procházející mimo osu obruče kola. S výhodou je část třmene přiléhající k obvodu obruče svojí osou souměrnosti předložena ve směru otáčení kola vzhledem k rovině procházející osou kola rovnoběžně s rovinou souměrnosti dutého ramene, radiálního nosiče a třmene. S výhodou je hvězdice tvořena alespoň třemi dutými rameny, uspořádanými v jedné rovině rovnoběžně s kolem, přičemž konec každého dutého ramene je spojen pevně s bokem sousedního ramene. S výhodou mají třmeny zvlněný profil v částech přiléhajících k obvodové ploše obruče. S výhodou zasahují hvězdice s dutými rameny, nosiče se záchyty a stahovací pružina do miskového krycího pouzdra, přičemž hvězdice a miskové krycí pouzdro jsou opatřeny středovými otvory pro vzájemné šroubové spojení. S výhodou jsou stěny miskového krycího pouzdra zhotoveny z pružného silnostěnného plastu pro záběr s terénem, přičemž dno krycího pouzdra je opatřeno výstupky, zasahujícími do výsečí mezi sousedními rameny hvězdice a průměr krycího pouzdra je menší, než průměr obruče kola. Protiskluzové zařízení pro kola automobilu podle vynálezu je schopné přenášet velké trakční síly mezi kolem a vozovkou, protože třmeny zabírají účinně s vozovkou díky tomu,

že duté rameno hvězdice, radiální nosič a třmen leží svými podélnými osami souměrnosti v jedné rovině souměrnosti procházející mimo osu kola. Při stlačení kola třmeny neztrácí kontakt s obručí. Protože třmeny, radiální nosiče a dutá ramena hvězdice leží svými podélnými osami souměrnosti v jedné společné rovině souměrnosti, zasunuje se a vysunuje se radiální nosič při stlačení obruče a při uvolnění obruče snadno z dutého ramene hvězdice. Protože část třmene přiléhající k obvodu obruče je svojí osou souměrnosti předložena ve směru otáčení kola vzhledem k rovině procházející osou kola rovnoběžně s rovinou souměrnosti dutého ramene, radiálního nosiče a třmene, je jedna hrana třmenu vzdálena od obvodu obruče více a druhá hrana třmenu je zabořena do obvodu obruče více, než lze dosáhnout podle dosavadního stavu techniky. U protiskluzového zařízení kola automobilu působí třmen jako lopatka, která se při trakčním záběru svou jednou hranou zaryje do vozovky a svojí druhou hranou se zaboří do obvodu obruče kola. Při záběru s vozovkou se tím poloha třmenu na obruči fixuje. Středová hvězdice je plochá a její tloušťka je malá, je tvořena dutými rameny uspořádanými v jedné rovině rovnoběžné s kolem, přičemž konec každého dutého ramene je spojen pevně s bokem sousedního ramene. Díky uspořádání dutých ramen středové hvězdice podle vynálezu lze radiální ramena zasunout až k radiále, vycházející z osy kola kolmo na směr zasouvání. To je potřebné zejména při velkém stlačení obruče. Protiskluzové zařízení pro kola automobilu podle nároku 4 zlepšuje významně přenos bočních sil mezi kolem a vozovkou, aniž by docházelo ke zkroucení třmene. Protiskluzové zařízení pro kola automobilu podle nároků 5, 6 umožňuje zakrýt mechanické součásti na vnější straně kola, zamezit přístupu nečistot, zeminy a sněhu

k disku kola z vnější strany. Protiskluzové zařízení pro kola automobilu podle nároku 7 zlepšuje jízdní vlastnosti vozidla v extrémních podmínkách terénu s nízkou únosností. Protiskluzové zařízení pro kola automobilu podle vynálezu lze snadno a spolehlivě upnout na obruč kola, lze je snadno nasadit při zatíženém kole vozidla a je spolehlivé a bezpečné. I v případě, že kola jsou již značně zanořena do terénu, je zařízení možno namontovat na vyčnívající část kol. Vzhledem k malým rozměrům, nevelké hmotnosti, snadné manipulaci a nenáročné údržbě může být protiskluzové zařízení kola automobilu součástí celoroční výbavy vozidel všech kategorií. Protiskluzové zařízení kola automobilu vhodně zakrývá mechanické součásti a zabraňuje přístupu nečistot, zeminy a sněhu k těmto mechanickým součástem a k disku kola. Miskové pouzdro lze s výhodou nasadit na záchyty radiálních nosičů. Montáž protiskluzového zařízení podle vynálezu je jednoduchá a jednotlivé díly protiskluzového zařízení jsou dobře skladovatelné.

Přehled obrázků na výkresech

Protiskluzové zařízení motorového vozidla je blíže osvětleno pomocí výkresů, na kterých znázorňuje obr. 1 čelní pohled a příčný řez kolem s nasazeným čtyřramenným protiskluzovým zařízením podle vynálezu, obr. 2 pětiramenné protiskluzové zařízení podle vynálezu, obr. 3 tříramennou středovou hvězdicí protiskluzového zařízení podle vynálezu, obr. 4 krycí pouzdro protiskluzového zařízení podle vynálezu, obr. 5 vnější buben protiskluzového zařízení podle vynálezu.

Příklady provedení

Protiskluzové zařízení motorového vozidla podle obr.1 zahrnuje hvězdicí 6, která má příkladně čtyři ramena 10, 20, 30, 40, svírající úhel 90° . Prostory mezi rameny 10, 20, 30, 40 tvoří výseče 17, 27, 37, 47. Ramena 10, 20, 30, 40 mají obdélníkový příčný profil, jsou dutá a jsou do nich zasunuty nosiče 11, 21, 31, 41 zhotovené příkladně z páskové oceli. Nosiče 11, 21, 31, 41 jsou do ramen 10, 20, 30, 40 hvězdice 6 volně zasunovatelné. Nosiče 11, 21, 31, 41 vystupující z ramen 10, 20, 30, 40 přecházejí přes záchyty 13, 23, 33, 43 do třmenů 12, 22, 32, 42, obepínajících obvod obruče 2 kola. Záchyty 13, 23, 33, 43 jsou vytvořeny tvarováním nosičů 11, 21, 31, 41 v radiálním a axiálním směru tak, aby byl vytvořen záhyb pro zachycení zajišťovací pružiny 8. Záchyty 13, 23, 33, 43 mohou mít jakýkoliv jiný tvar, příkladně mohou být tvořeny i pouhými axiálními výstupky. Musí však umožňovat radiální oporu pro uchycení zajišťovací pružiny 8. Zajišťovací pružina 8 je s výhodou tvořena běžně známým pružícím natahovacím lanem, které může být nekončité nebo může být opatřeno na svých koncích háčky pro zaklesnutí za nosiče 11, 21, 31, 41. Pružnost stahu zajišťovací pružiny 8 zajišťuje pevné usazení protiskluzového zařízení na obruči kola. Nosiče 11, 21, 31, 41 přecházejí přes záchyty 13, 23, 33, 43 dále do třmenů 12, 22, 32, 42, které v první části přiléhají k obvodu obruče 2 kola a v druhé části přesahují obvod a obepínají z vnitřní strany obruč 2 kola. V čelním pohledu obr. 1 je první část třmenů 12, 22, 32, 42 přiléhající k obvodu obruče 2 viditelná v čelním pohledu pouze jako čárkované čáry na koncích nosičů 11, 21, 31, 41. Ze svislého příčného řezu obr. 1 lze seznat, že část třmene 12, 22, 42 přiléhající k obvodu obruče 2 je zvlněná.

Obdobně zvlněná je část třmene 32, která není na svislém příčném řezu obr. 1 viditelná. Duté rameno 10, 20, 30, 40 hvězdice 6, radiální nosič 11, 21, 31, 41 a část třmene 12, 22, 32, 42 přiléhající k obvodu obruče 2 leží svými podélnými osami souměrnosti b, c, d v jedné rovině souměrnosti e procházející mimo osu a obruče 2 kola. Část třmene 12, 22, 32, 42 přiléhající k obvodu obruče 2 je svojí osou souměrnosti d předsazena ve směru otáčení kola vzhledem k rovině procházející osou a obruče 2 kola rovnoběžně s rovinou souměrnosti e dutého ramene 10, 20, 30, 40, radiálního nosiče 11, 21, 31, 41 a třmene 12, 22, 32, 42. Hvězdice 6 je tvořena alespoň třemi dutými rameny 10, 20, 30, 40, uspořádanými v jedné rovině rovnoběžné s kolem, přičemž konec 14, 24, 34, 44 každého dutého ramene 10, 20, 30, 40 je spojen pevně s bokem 15, 25, 35, 45 sousedního ramene 20, 30, 40, 10. Protiskluzové zařízení motorového vozidla se sestavuje tak, že nosiče 11, 21, 31, 41 se nejprve zasunou do ramen 10, 20, 30, 40 hvězdice 6, poté se hvězdice 6 přiloží k vnější boční části kola, třmeny 12, 22, 32, 42 se zaklesnou za obruč 2 kola, nosiče 11, 21, 31, 41 se zasunou hlouběji do ramen 10, 20, 30, 40 a kolem záchyťů 13, 23, 33, 43 se natáhne zajišťovací pružina 8. Natažením zajišťovací pružiny je vyvinut tah na nosiče 11, 21, 31, 41, které se dále zasunou do ramen 10, 20, 30, 40, přičemž třmeny 12, 22, 32, 42 se s předpětím přitáhnou k obruči 2 kola. Při otáčení kola ve směru šipky vyznačené v čelním pohledu obr. 1 je v důsledku zatížení kola stlačena oblast obruče, která vytváří stykovou plochu s vozovkou. Tato styková plocha je souměrná podle roviny procházející osou a kola kolmo k vozovce. Rameno 24 a nosič 23 leží svými podélnými osami souměrnosti b', c' mimo osu a kola. V poloze, ve které se nacházejí se třmen 22, nosič 23 a rameno 24 svými osami v

rovině e' kolmo k vozovce, nachází se část třmene 22 přiléhající k obvodu obruče 2 kola, mimo střed stykové plochy kola s vozovkou. Vzdálenost n od podélné osy části třmenu 22 přiléhající k obruči 2 ke krajnímu bodu B stykové plochy kola s vozovkou po směru otáčení kola je menší, než vzdálenost m ke krajnímu bodu A stykové plochy kola s vozovkou proti směru otáčení kola. Vzhledem k předsazenému uspořádání ramen je třmen v místě styku s obvodem obruče odkloněn od tečny obruče a náběhová hrana třmene se proto při styku s vozovkou zarývá do vozovky a hrana protilehlá k náběhové se zarývá do obruče kola. Na obr.2 je v čelním pohledu viditelná hvězdice 6 s pěti rameny 10, 20, 30, 40, 50 do nichž jsou zasunuty nosiče 11, 21, 31, 41, 51. Kolem záchytných 13, 23, 33, 43, 53 je natažena pružina 8, která zatahuje nosiče 11, 21, 31, 41, 51 do ramen 10, 20, 30, 40, 50. Konce ramen jsou spojeny příkladně svarem vždy s bokem jednoho sousedního ramene. Z obr. 2 je zřejmé spojení konce 14 ramene 10 s bokem 25 ramene 20. Na obr. 3 je zřejmé provedení hvězdice 6 se třemi rameny 10, 20, 30 a spojení konce ramene vždy s bokem jednoho sousedního ramene. Tak je např. zřejmé spojení konce 14 ramene 10 s bokem 25 sousedního ramene 20 v jednom směru otáčení. Na obr. 4 je zřejmé provedení hvězdice 6 s dutými rameny 10, 30 nosičů 11, 31 se záchyty 13, 33 pro stahovací pružinu 8. Dutá ramena 10, 30 nosičů 11, 31 se záchyty 13, 33 zasahují do miskového krycího pouzdra 3, přičemž hvězdice 6 a miskové krycí pouzdro 3 jsou opatřeny středovými otvory 4, 7 pro vzájemné šroubové spojení. Podle obr. 5 je stěna 5 miskového krycího pouzdra 3 zhotovena z pružného silnostěnného plastu pro záběr s terénem, přičemž dno krycího pouzdra 3 je opatřeno neznázorněnými výstupky zasahujícími do výsečí 17, 27, 37, 47 znázorněnými na obr. 1 mezi sousedními rameny 10, 20, 30, 40 hvězdice 6. V

hvězdici 6 je uspořádán otvor 4 a ve dnu krycího pouzdra 3 je soustředně s otvorem 4 uspořádán otvor 7 pro vzájemné šroubové spojení hvězdice 6 a krycího pouzdra 3.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Protiskluzové zařízení kola automobilu, zahrnující středovou hvězdicí (6) uspořádanou na vnější straně kola a tvořenou dutými rameny (10, 20, 30, 40) s vedeními pro zasunutí nosičů (11, 21, 31, 41) zakončených třmeny (12, 22, 32, 42) obepínajícími obruč (2) kola, přičemž nosiče (11, 21, 31, 41) třmenů (12, 22, 32, 42) jsou opatřeny záchyty (13, 23, 33, 43) pro stahovací pružinu (8),

v y z n a č u j í c í s e t í m, že
duté rameno (10, 20, 30, 40) hvězdice (6), radiální nosič (11, 21, 31, 41) a část třmene (12, 22, 32, 42) přiléhající k obvodu obruče (2) leží svými podélnými osami souměrnosti (b, c, d) v jedné rovině souměrnosti (e) procházející mimo osu (a) obruče (2) kola.

2. Protiskluzové zařízení kola automobilu podle nároku 1,
v y z n a č u j í c í s e t í m, že
část třmene (12, 22, 32, 42) přiléhající k obvodu obruče (2) je svojí osou souměrnosti (d) předsazena ve směru otáčení kola vzhledem k rovině procházející osou (a) kola (2) rovnoběžně s rovinou souměrnosti (e) dutého ramene (10, 20, 30, 40), radiálního nosiče (11, 21, 31, 41) a třmene (12, 22, 32, 42).

3. Protiskluzové zařízení kola automobilu podle nároku 1,
v y z n a č u j í c í s e t í m, že
hvězdice (6) je tvořena alespoň třemi dutými rameny (10, 20, 30, 40), uspořádanými v jedné rovině rovnoběžné s kolem (1), přičemž konec (14, 24, 34, 44) každého dutého ramene (10, 20, 30, 40) je spojen pevně s bokem (15, 25, 35, 45) sousedního ramene (20, 30, 40, 10).

4. Protiskluzové zařízení kola automobilu podle některého z nároků 1 až 3,

v y z n a č u j í c í s e t í m, že
třmeny (12, 22, 32, 42) mají zvlněný profil v částech
přiléhajících k obvodové ploše obruče (2).

5. Protiskluzové zařízení kola automobilu podle některého z nároků 1 až 4,

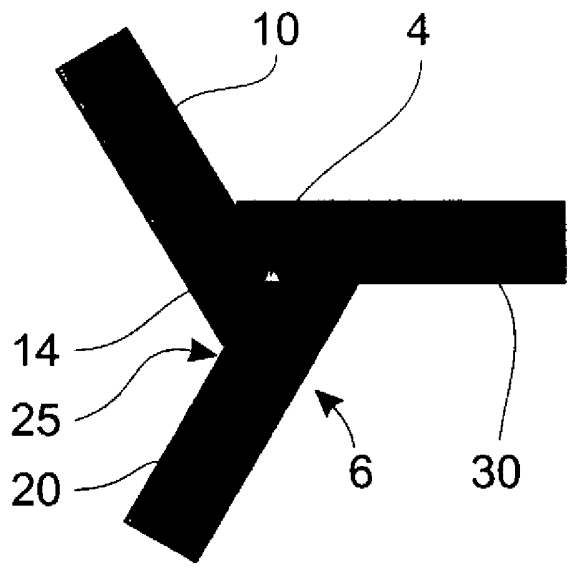
v y z n a č u j í c í s e t í m, že
hvězdice (6) s dutými rameny (10, 20, 30, 40), nosiče (11, 21, 31, 41) se záchyty (13, 23, 33, 43) a stahovací pružina (8) zasahují do miskového krycího pouzdra (3), přičemž hvězdice (6) a miskové krycí pouzdro (3) jsou opatřeny středovými otvory (4, 7) pro vzájemné šroubové spojení.

6. Protiskluzové zařízení kola automobilu podle nároku 5,

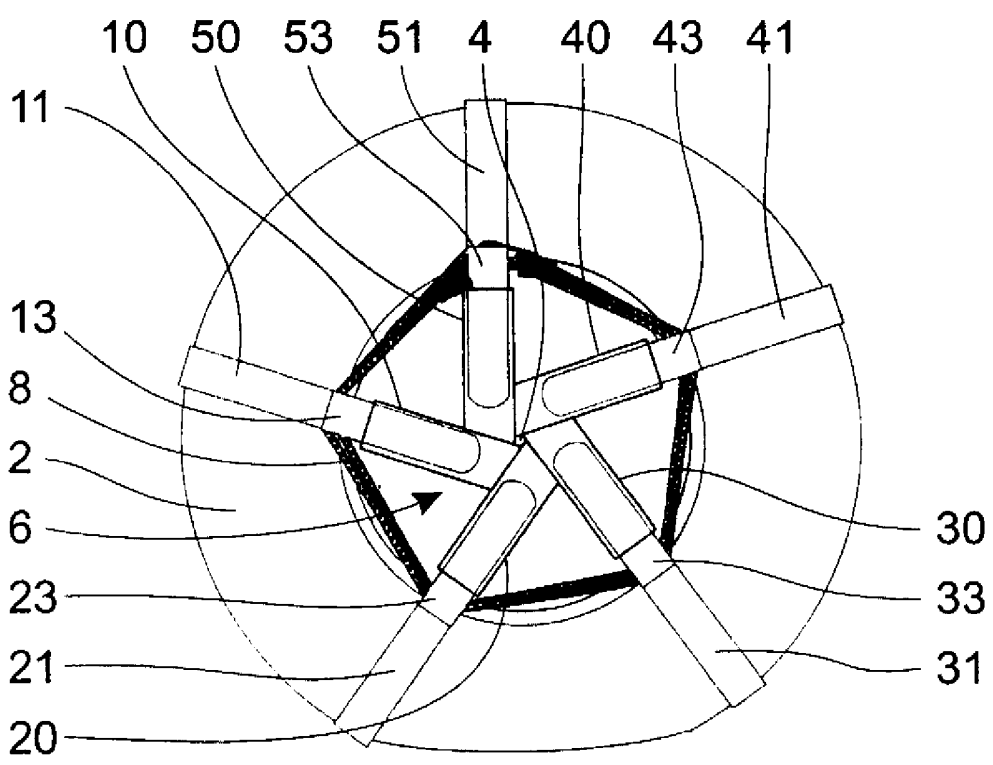
v y z n a č u j í c í s e t í m, že
stěny (5) miskového krycího pouzdra (3) jsou zhotoveny
z pružného silnostěnného plastu pro záběr s terénem, přičemž
dno krycího pouzdra (3) je opatřeno výstupky (411, 412, 413, 414), zasahujícími do výsečí (17, 27, 37, 47) mezi sousedními rameny (10, 20, 30, 40) hvězdice (6) a průměr krycího pouzdra (3) je menší, než průměr obruče (2) kola.

08.11.07

08.11.07*
PV 2007-773



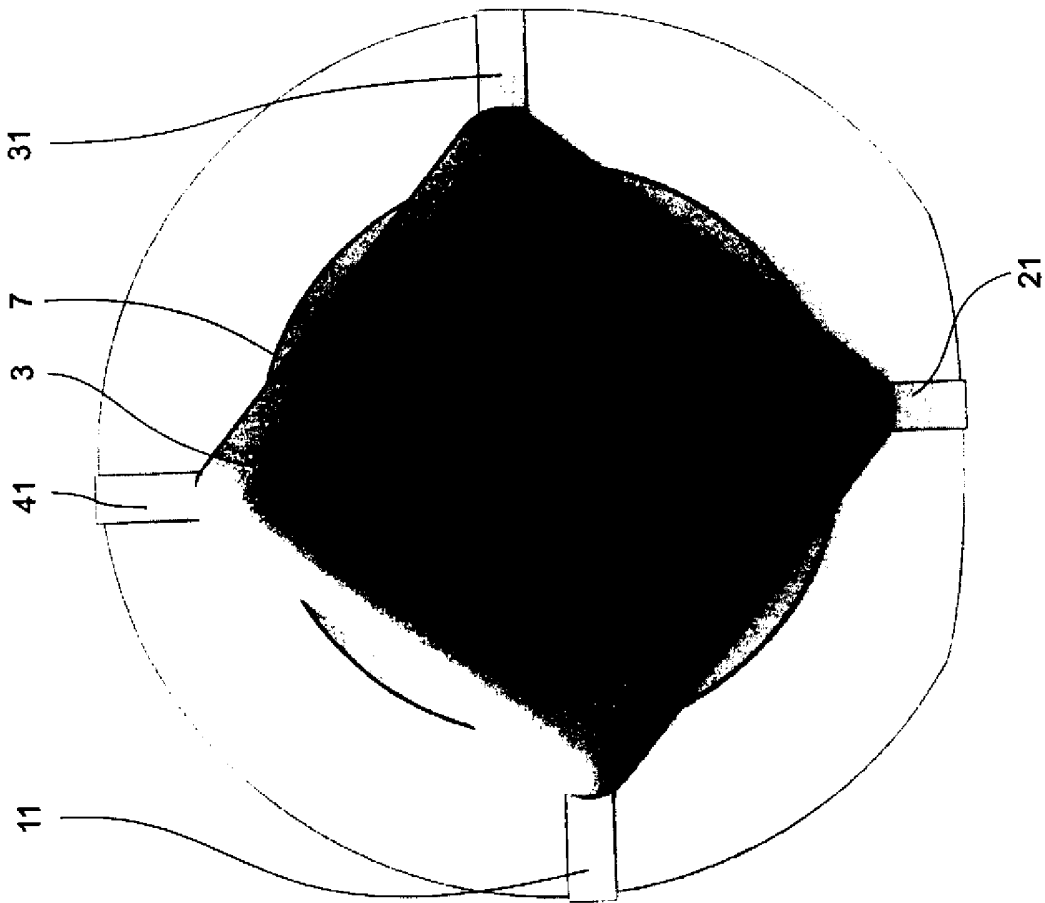
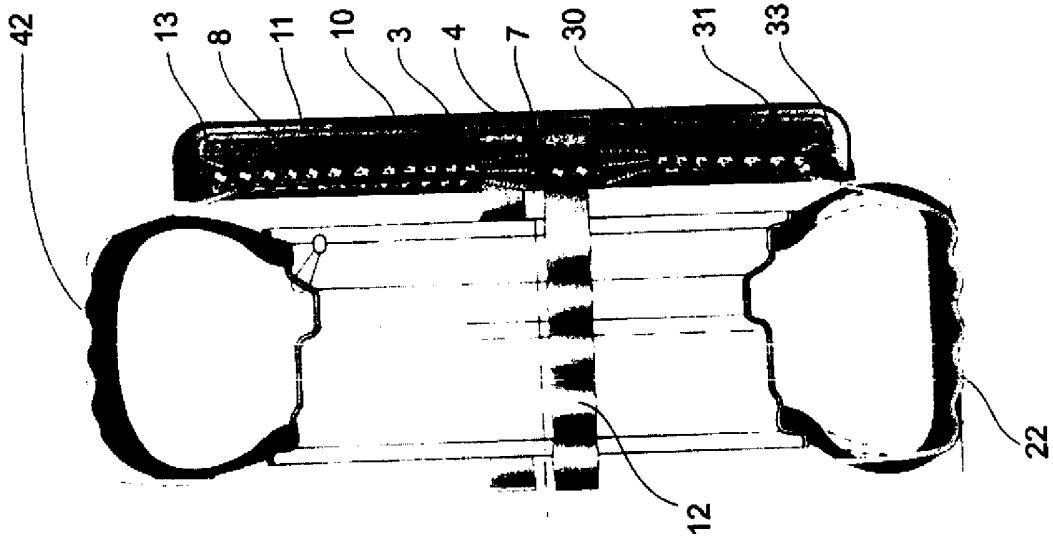
Obr. 3



Obr. 2

Fig. 66647

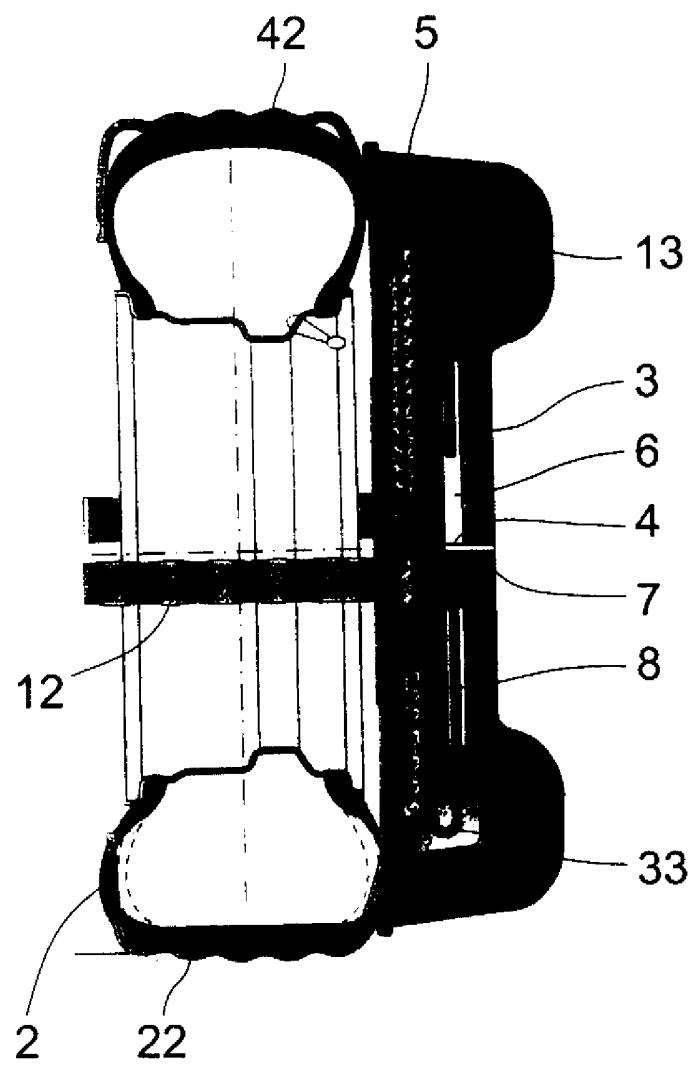
05.110
PV 2007 - 773



Obr. 4

ej. 06647

05.11.0 *
PV 2007-773



Obr. 5