

PATENTOVÝ SPIS

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2007-216**
(22) Přihlášeno: **22.03.2007**
(40) Zveřejněno: **01.10.2008**
(Věstník č. 40/2008)
(47) Uděleno: **21.12.2012**
(24) Oznámení o udělení ve Věstníku: **30.01.2013**
(Věstník č. 5/2013)

(11) Číslo dokumentu:

303 654

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.:

B60G 1/00 (2006.01)
B60G 21/00 (2006.01)
B60B 15/00 (2006.01)
B60B 15/00 (2006.01)

(56) Relevantní dokumenty:

DE 10213428 A1; DE 19633205 A1; US 2004/0238298 A1; GB 2052407 A; DE 1117417 B.
Základy fyziky - Slavík a kol. Nakl. ČSAV - str. 127 - 160.

(73) Majitel patentu:

Sithold s.r.o., Praha 5, CZ

(72) Původce:

Hrabal František, Praha 2, CZ

(74) Zástupce:

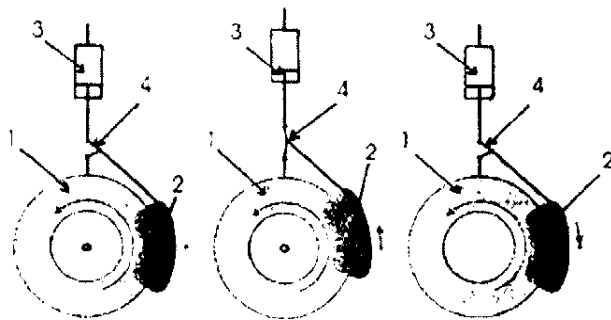
Ing. Václav Kratochvíl, patentový zástupce, Tábořská
758/33, Mladá Boleslav, 29301

(54) Název vynálezu:

Zařízení na zvýšení přitlaku kola automobilu k vozovce

(57) Anotace:

Zařízení na zvýšení přitlaku automobilu k vozovce, zejména po dobu brzdění, akcelerace případně změny směru, sestává z náboje kola, alespoň jednoho závěsného ramena, brzdné soustavy a tlumicí jednotky. Brzdná soustava sestává z brzdového kotouče nebo bubnu a brzdových čelistí s třmenem a brzdovým obložním. Alespoň jedna brzdová čelist a/nebo třmen (2) a/nebo brzdové obložení jsou umístěny suvně alespoň částečně ve směru alespoň jedné tečny ke kružnici a/nebo po sečně se středem otáčení shodným s osou náboje kola, přičemž dráha pohybu je omezena alespoň jedním dorazem. Alespoň jedna brzdová čelist a/nebo třmen (2) a/nebo brzdové obložení jsou umístěny suvně ve vedení pro současný pohyb s brzdovým kotoučem (1) nebo bubnem. Doraz je uspořádán pohyblivě ve výhodném provedení.



CZ 303654 B6

Zařízení na zvýšení přitlaku kola automobilu k vozovce

Oblast techniky

Technické řešení se týká zařízení na zvýšení přitlaku kola automobilu k vozovce, zejména po dobu brzdění, akcelerace, případně změny směru sestávajícího z náboje kola, alespoň jednoho závěsného ramena, brzdné soustavy a pružicí jednotky, kde brzdná soustava sestává z brzdového kotouče nebo bubnu a brzdových čelistí.

Dosavadní stav techniky

Z technické praxe jsou známy různé brzdné systémy automobilů. Dále jsou známy systémy proti prokluzu, například označené jako ASR. Tyto systémy zabezpečují přenos krouticího momentu na vozovku v okamžicích, kdy by jinak došlo k prokluzu. Tyto systémy sestávají, kromě jiného, z náboje kola, alespoň jednoho závěsného ramena, vlastní brzdné soustavy a pružicí jednotky. Brzdná soustava kotoučových brzd pak, kromě jiného, sestává z brzdového kotouče a k němu přitlačovaných brzdových čelistí, uložených obvykle ve třmenu. Brzdná soustava může být také tvořena bubnem a čelisti, které jsou přitlačovány k vnitřní ploše bubnu. Samotné brzdění se provádí přitlačováním brzdových čelistí a jejich třením o brzdový kotouč, respektive buben. Výkon brzd může být až deseti násobkem výkonu motoru vozidla. Na brzdové čelisti působí při brzdění síla ve směru otáčení kola. Vesměs veškerou pohlcenou energii mění brzdy na teplo, které musí být odvedeno do vnějšího prostředí.

Celkový brzdný efekt je závislý na velikosti koeficientu tření mezi pneumatikou a vozovkou a na síle přitlačující pneumatiku k vozovce. Tato přitlačná síla je vytvářena zejména hmotností vozidla působící na dané kolo.

Nevýhodou stávajících řešení je zejména to, že při brzdění je brzdami pohlcovaná energie zmařena, a odvedena v podobě tepla do vzduchu. Další nevýhodou je, že brzdná zařízení, respektive proti prokluzovací zařízení, nejsou schopna optimalizovat přitlačnou sílu mezi pneumatikou a vozovkou tak, aby byla maximální v okamžiku kdy je vyžadována maximální adheze, a aby v době, kdy maximální adheze vyžadována není, byla přitlačná síla snížena, a rozdíl akumulován a opět uvolněn v okamžiku potřeby maximální adheze. Dnešní zařízení, jako ESP, ABS dokážou prostřednictvím přibrzdování a uvolňování brzd zvýšit ovladatelnost automobilu a zlepšit brzdění na kluzkých površích. Jsou však relativně složitá.

Podstata vynálezu

Výše uvedené nedostatky jsou do značné míry odstraněny zařízením na zvýšení přitlaku automobilu k vozovce, zejména po dobu brzdění, akcelerace, případně změny směru, sestávajícím z náboje kola, alespoň jednoho závěsného ramena, brzdné soustavy a tlumicí jednotky, kde brzdná soustava sestává z brzdového kotouče nebo bubnu a brzdových čelistí s třmenem a brzdovým obložením, podle tohoto technického řešení. Jeho podstatou je to, že alespoň jedna brzdová čelist a/nebo třmen a/nebo brzdové obložení a/nebo doplňkový hmotný element je umístěn suvně ve směru alespoň jedné tečny ke kružnici a/nebo po sečně se středem otáčení shodným s osou náboje kola, přičemž dráha pohybu je omezena alespoň jedním dorazem.

Při brzdění jsou alespoň jedna brzdová čelist a/nebo třmen a/nebo brzdové obložení a/nebo doplňkový hmotný element, dočasně unášeny po této tečně a/nebo sečně, a tento pohyb je využitkován na zvýšení přitlačné síly mezi pneumatikou a vozovkou. Dráha pohybu je omezena dorazy s pevnou, nebo měnitelnou velikostí dráhy pohybu.

Alespoň jedna brzdová čelist a/nebo třmen a/nebo brzdové obložení a/nebo doplňkový hmotný element doraz je dočasně spojen s brzdovým kotoučem nebo bubnem.

5 Alespoň jedna brzdová čelist a/nebo třmen a/nebo brzdové obložení a/nebo doplňkový hmotný element je s výhodou propojen s dodatečným lineárním aktivátorem pro umožnění změny délky pružící jednotky v průběhu brzdící činnosti. Alespoň jedna brzdová čelist a/nebo třmen a/nebo brzdové obložení a/nebo doplňkový hmotný element mohou být opatřeny zámkem.

10 Dále se technické řešení týká zařízení spočívajícího v tom, že tlumicí jednotka je opatřena alespoň jedním dodatečným lineárním aktivátorem pro umožnění změny délky a/nebo napružení pružící jednotky v průběhu brzdící činnosti, který je propojen s ovládacím prvkem. K tlumicí jednotce může být připojena dodatečná tlačná pružina.

15 Pokud se alespoň jedna brzdová čelist a/nebo třmen a/nebo brzdové obložení a/nebo doplňkový hmotný element umístí na otočný závěs, jehož osa otáčení je totožná s osou otáčení brzdového kotouče nebo bubnu a náboje, bude tímto kotoučem nebo bubnem unášen. V tomto příkladě je volnost pohybu alespoň jedné brzdové čelisti a/nebo třmenu a/nebo brzdového obložení a/nebo doplňkového hmotného elementu dorazy vymezena na 10 stupňů a alespoň jedna brzdová čelist a/nebo třmen a/nebo brzdové obložení a/nebo doplňkový hmotný element v rámci těchto
20 10 stupňů překoná vzdálenost 10 mm. Alespoň jedna brzdová čelist a/nebo třmen a/nebo brzdové obložení a/nebo doplňkový hmotný element pak mohou při svém pohybu v uvedeném rozpětí vykonávat užitečnou práci. Přenesením jejich pohybu mezi nápravu a karoserii prostřednictvím páky dojde ke vzdalování karoserie a kola například o 10 mm a ke zvýšení síly přitlačující pneumatiku k vozovce po dobu vzdalování karoserie a kola. Prostřednictvím jednoduchého mechanismu je tak možné krátkodobě významně zvýšit přítlakovou sílu pneumatiky k vozovce. Pneumatika tak může překonat kritický okamžik, kdy by jinak došlo například k aquaplaningu. Unášení alespoň jedné brzdové čelisti a/nebo třmenu a/nebo brzdového obložení a/nebo doplňkového hmotného elementu je také možné pozdržet do vhodného okamžiku například použitím zámků nebo pružiny, která počátek nebo jinou fázi unášení oddálí do vhodného momentu, nebo samotné unášení zpomalí. Alternativně může být použito zámků pro připojené související součásti. Přesto, že pak budou alespoň jedna brzdová čelist a/nebo třmen a/nebo brzdové obložení a/nebo doplňkový hmotný element unášeny, tento pohyb nebude přenášen na páku až do vhodného okamžiku. Také je možno pohyb alespoň jedné brzdové čelisti a/nebo třmenu a/nebo brzdového obložení a/nebo doplňkového hmotného elementu, respektive přenos jejich pohybu na páku umožnit až
35 téměř v okamžiku zablokování kola, pro správnou funkci však musí být zajištěno, že adheze nebo setrvačnost rotujícího kola bude nenulová. Čím větší kladný krouticí moment ve směru posunu alespoň jedné brzdové čelisti a/nebo třmenu a/nebo brzdového obložení a/nebo doplňkového hmotného elementu při brzdění bude dané kolo mít, tím větší je potenciál zařízení dle vynálezu pro zvýšení přítlakové síly.

40 Za doraz je považován jakýkoliv způsob vymezení délky pohybu a/nebo jakýkoli způsob zpomalení pohybu alespoň jedné brzdové čelisti a/nebo třmenu a/nebo brzdového obložení a/nebo doplňkového hmotného elementu po tečně a/nebo po sečně. Volnost pohybu alespoň jedné brzdové čelisti a/nebo třmenu a/nebo brzdového obložení a/nebo doplňkového hmotného elementu
45 pak může být například omezena volností pohybu s nimi spojené páky, nebo volností pohybu připojeného aktivátoru atd.

Po uvolnění brzdy dochází k odtažení čelistí od kotouče nebo bubnu a návratu alespoň jedné brzdové čelisti a/nebo třmenu a/nebo brzdového obložení a/nebo doplňkového hmotného elementu
50 zpět o 10 stupňů do jeho výchozí pozice. Celá karoserie klesá o 10 mm a krátkodobě se sníží přítlaková síla pneumatiky na vozovku. Snížení přítlakové síly probíhá mimo brzdění, kdy přítlaková síla není v takové míře potřeba. Je však možné zablokovat nebo zpomalit návrat alespoň jedné brzdové čelisti a/nebo třmenu a/nebo brzdového obložení a/nebo doplňkového hmotného elementu do výchozí pozice respektive snížit nebo oddálit zmenšení přítlakové síly například po dobu změny směru jízdy, kdy by snížení přítlakové síly mohlo být nebezpečné.
55

Je možné také použít inverzní princip k výše uvedenému způsobu. Při pohybu alespoň jedné brzdové čelisti a/nebo třmenu a/nebo brzdového obložení a/nebo doplňkového hmotného elementu o 10 mm se vzdálenost karoserie a kola prostřednictvím páky zmenší o 10 mm. V průběhu zmenšování vzdálenosti se přitlačná síla pneumatiky a vozovky sníží. Po úplném zmenšení vzdálenosti a při dosednutí karoserie se přitlačná síla zvětší o setrvačnost dosedající karoserie. Po uvolnění brzdy se alespoň jedna brzdová čelist a/nebo třmen a/nebo brzdové obložení a/nebo doplňkový hmotný element vrací do původní mezní polohy například prostřednictvím pružiny. Karosérie se obdobně vrací do původní vzdálenosti od kola a dochází ke zvýšení přitlačné síly.

Pokud dojde pouze k časově krátkému pulzu, kdy se síla z alespoň jedné brzdové čelisti a/nebo třmenu a/nebo brzdového obložení a/nebo doplňkového hmotného elementu rychle přeneseme mezi nápravu a karosérii, dojde vlivem pulzu k napružení součástí mezi karosérií a nápravou, a tím ke krátkodobému zvýšení přitlačné síly. A to i přesto, že takovýto pulz způsobí pouze minimální změnu vzdálenosti kola od karoserie a odezní dříve, než se jeho vliv na karosérii ve významné míře přeneseme. Vzhledem k výkonu brzd a krátkosti pulzu, může do něj být vložena poměrně velká energie.

Samotná hmota alespoň jedné brzdové čelisti a/nebo třmenu a/nebo brzdového obložení a/nebo doplňkového hmotného elementu při svém pohybu vyvolává síly akce a reakce. Pokud je hmota alespoň jedné brzdové čelisti a/nebo třmenu a/nebo brzdového obložení a/nebo doplňkového hmotného elementu brzdným kotoučem nebo bubnem unášena směrem nahoru, vyvolává na kole reakční sílu směřující k vozovce a zvyšuje přitlačnou sílu. Také pokud je hmota alespoň jedné brzdové čelisti a/nebo třmenu a/nebo brzdového obložení a/nebo doplňkového hmotného elementu v pohybu směrem k vozovce prudce zpomalena dorazem nebo pružinou, umístěnou na kole, dojde také ke zvýšení přitlačné síly kola. Tímto způsobem je možné zvýšit přitlačnou sílu bez vložení lineárního aktivátoru.

Pomocí výše uvedených způsobů je možno zvětšit přitlačnou sílu pneumatiky a vozovky, respektive tuto sílu akumulovat, na začátku nebo kdykoliv v průběhu přitlačení brzdových čelistí a kotouče, respektive bubnu. Při propojení s ABS se výhody zařízení zvýší. V průběhu intervalu brzdění se brzdny účinek zvětší výše uvedeným pulzem, posléze dojde ke krátkodobému odlehčení kola v intervalu nebrzdění, a posléze se cyklus opakuje. Výhodou je, že v případě nekritického brzdění systém projde pouze jediným pulzem na začátku brzdění a uvolněním po ukončení nekritického brzdění. V případě kritického brzdění však systém generuje pulzy opakovaně a opakovaně zvyšuje přitlačnou sílu. Tím je možno nastavit sílu pulzu i na účinnější hodnotu, která se již může projevit i v kokpitu vozidla například otřesy nebo zvuky. Vzhledem k tomu, že se projeví pouze při kritickém brzdění, nebudou příliš vadit. Navíc toto případné nepohodlí upozorní řidiče, že jezdí na hranici bezpečnosti. Při dnešních bezpečnostních systémech, kdy řidič ztrácí zpětnou vazbu od vozidla i v mezních situacích, může být takovéto varování užitečné. Systém je možné nastavit i tak, že se první pulz sepne až při sepnutí ABS a nikoliv při prvním sešlápnutí brzdy. Systém může s výhodou být využíván i jinými bezpečnostními nebo řídicími systémy jako je například ESP – elektronický stabilizační program, nebo ASR – protipokluzový systém.

Při snížené adhezi již na kolo nemusí působit vozovka silou dostatečnou pro posunutí alespoň jedné brzdové čelisti a/nebo třmenu a/nebo brzdového obložení a/nebo doplňkového hmotného elementu a vytvoření pulzu. Nicméně setrvačná síla rotujícího kola může brzdové čelisti a/nebo třmen a/nebo brzdové obložení i v tomto případě posunout. I relativně malý pulz může být rozhodující, a může zajistit v kritickém okamžiku kontakt s adhezí vrstvou vozovky. Navíc, i poměrně malá síla může být znásobena jejím soustředěním do co nejkratšího časového úseku.

Pokud jsou alespoň jedna brzdová čelist a/nebo třmen a/nebo brzdové obložení a/nebo doplňkový hmotný element na počátku brzdění krátce unášeny, dochází k pomalejšímu náběhu zátěže brzdových součástí.

Pulz nemusí být nevyhnutelně uvolněn v nejbližším cyklu, ani akumulován pouze ve změně výšky karosérie. Může být také akumulován jiným způsobem, například pružinou. Uvolněn pak může být v žádaném okamžiku, například těsně před průjezdem zatáčkou, kdy pulz umožní vyšší rychlost průjezdu zatáčkou. Také může být uvolněn při akceleraci, kdy zajistí větší zrychlení vozidla.

Ve výše uvedených příkladech se používají brzdové čelisti a/nebo třmen a/nebo brzdové obložení, nicméně se může jednat o jakoukoliv soustavu pevně spojenou s brzdovými čelistmi, nebo krátkodobě spojenou s brzdovým kotoučem nebo bubnem, respektive jinou součástí kola.

Lineární aktivátor umožňuje změnu vzdálenosti mezi kolem a karoserií, respektive zvýšení síly přitlačující pneumatiku k vozovce po dobu vzdalování karoserie a kola. Prostřednictvím jednoduchého mechanismu je tak možné krátkodobě významně zvýšit přilnavou sílu pneumatiky k vozovce. Pneumatika tak může překonat kritický okamžik, když by jinak došlo například k aquaplaningu. Pohyb lineárního aktivátoru je také možné pozdržet do vhodného okamžiku například použitím zámků nebo pružiny, která jeho pohyb zpomalí nebo oddálí. Po uvolnění brzdy dochází k poklesu celé karoserie do původní polohy a ke krátkodobému snížení přitlačné síly pneumatiky k vozovce. Snížení přitlačné síly probíhá mimo brzdění, kdy přitlačná síla není v takové míře potřeba, respektive v čase, kdy ABS odblokovalo kolo, a toto se volně odvaluje před dalším sepnutím brzd. Je rovněž možné zablokovat návrat lineárního aktivátoru do výchozí pozice respektive snižování karoserie po dobu změny směru jízdy, kdy by snížení přitlačné síly mohlo být nebezpečné.

Popsané zařízení je jednoduché, a tím je levnější a málo náročné na údržbu oproti stávajícím řešením. Obdobně, popsané zařízení, může zlepšit funkci zařízení proti prokluzu, například ASR.

Spojením popsaného zařízení se zavedenými bezpečnostními systémy se jejich efekt vzájemně sečte. Navrhované zařízení však může být i plně mechanické a bez elektronických elementů, čímž dále zvýší bezpečnost v případě selhání elektronicky ovládaných řešení.

Přehled obrázků na výkresech

Zařízení na zvýšení přitlaku automobilu k vozovce zejména po dobu brzdění, akcelerace, případně změny směru, podle tohoto technického řešení bude podrobněji popsáno na konkrétních příkladech provedení s pomocí přiložených výkresů, kde na obr. 1a je znázorněno schématicky v bokorysu standardní uspořádání zařízení na zvýšení brzdného výkonu automobilu. Na obr. 1b je znázorněn brzdový třmen obsahující brzdové destičky, umístěný na otočném závěsu. Na obr. 1c je znázorněna tato soustava při brzdění. Na obr. 1d je znázorněna soustava po ukončení brzdění. Na obr. 2a je znázorněna sestava, u které je tyč propojující pružící soustavu s nápravou rozdělena na dvě části. Na obr. 2b je znázorněna sestava krátce po dosažení druhé mezní polohy třmenu. Na obr. 3a až 3c je znázorněna sestava opatřená zarážkou. Na obr. 4a a 4b je znázorněno uspořádání s přídatnou vzpěrou. Na obr. 5a až 5c je znázorněno uspořádání brzdového obložení v kruhové dráze a na obr. 6a až 6c je znázorněno uspořádání brzdového obložení v přímkové dráze.

Příklady provedení vynálezu

Příkladné zařízení na zvýšení přitlaku automobilu k vozovce zejména po dobu brzdění, akcelerace, případně změny směru, sestává z náboje kola, alespoň jednoho závěsného ramena, brzdné soustavy a pružící jednotky 3, kde brzdná soustava sestává z brzdového kotouče 1 nebo bubnu a brzdových čelistí. Brzdové čelisti jsou připojeny k závěsu umístěnému na úseči se středem otáčení shodným s osou náboje kola, přičemž úseč je omezena na dráhu 10°.

Závěs je propojen s dodatečným lineárním aktivátorem pro umožnění změny délky pružicí jednotky 3 v průběhu brzdící činnosti. Závěs je opatřen zámkem.

5 Příklad 1

Na obr. 1 a) je schematicky zobrazena standardní sestava. Na ní můžeme vidět brzdový kotouč 1, brzdový třmen 2 obsahující brzdové destičky 7, a pružicí jednotku 3. Standardně je pružicí jednotka 3 připojena na spodním konci k náboji kola a na horním ke karoserii 6 vozidla. Pružicí jednotku 3 tvoří zpravidla tlumič v sestavě s pružinou 5. Náboj kola pak nese kolo spolu s brzdovým kotoučem 1. Brzdový třmen 2 je pevně spojen s nerotační částí náboje, respektive zavěšením kola a nemá v podstatě žádnou volnost pohybu ve směru s rotací kotouče 1.

Na obr. 1 b) je znázorněna stejná sestava jako na obrázku 1 a), s následujícím rozdílem. Brzdový třmen 2 obsahující brzdové destičky 7 je umístěn na otočném závěsu, který třmenu 2 umožňuje pohyb s brzdovým kotoučem 1. Třmen 2 je spojen pákovým mechanismem 4 s pružicí jednotkou 3, páka při pohybu třmene 2 ve směru k pružicí jednotce 3 na tuto působí a prodlužuje ji. Třmen 2 je znázorněn v mezní poloze a páka jej nepustí dále od pružicí jednotky 3. Páka zároveň působí jako doraz.

Na obrázku 1 c) je znázorněna soustava při brzdění. Třmen 2 byl unášen ve směru šipky do znázorněné druhé mezní polohy a pákou způsobil prodloužení pružicí jednotky 3. Tím byla zvýšena přitlačná síla příslušného kola na vozovku. Třmen 2 je znázorněn v mezní poloze a páka jej nepustí blíže k pružicí jednotce 3.

Na obrázku 1 d) je pak znázorněn návrat třmenu 2 ve směru šipky a tím i návrat celé soustavy do původního stavu před dalším cyklem.

Pružicí jednotka 3 sestává zejména z tlumiče vibrací a pružiny 5. Vzepření páky v pružicí jednotce 3 může způsobit buď napružení pružicí jednotky 3, nebo její okamžité nebo postupné prodloužení. Obojí bude mít za následek okamžité nebo postupné zvýšení přitlačné síly kola k vozovce.

I když pak se mohou jednotlivé případy lišit dle nastavení konkrétní brzdné soustavy, bude vzepření páky mít rozdílný efekt, pokud bude působit na rozdílné části pružicí jednotky 3. Relativně, působení páky na pružinu 5 způsobí spíše okamžité napružení soustavy a působení na tlumič způsobí spíše okamžité prodloužení soustavy. V některých případech, v závislosti na požadované rychlosti zvýšení přitlačné síly a požadované délce působení zvýšené přitlačné síly, je tedy výhodnější, pokud bude v rámci brzdné soustavy páka působit pouze na jednu její část.

Příklad 2

Na obr. 2 a) je znázorněna sestava, u které je tyč propojující pružicí jednotku 3 s nápravou rozdělena na dvě části. Tyto dvě části jsou spojené tahem páky a pružiny 5 k sobě. Při brzdění dochází k unášení třmene 2 a páka stlačuje pružinu 5. Pružina 5 následně od sebe odtlačuje dvě části tyče a tím zvyšuje přitlačnou sílu působící na kolo.

Na obr. 2 b) je znázorněna sestava krátce po dosažení druhé mezní polohy třmene 2. Páka stlačila pružinu 5 a obě části tyče se od sebe již mírně vzdálily. V tomto případě je popsána samostatná pružina 5, nicméně je možné obdobně použít pružinu 5 která je standardní součástí pružicí jednotky 3, jak bylo popsáno v předchozím příkladě. Samostatná pružina 5 je výhodná, pokud je pro brzdné napružení požadována jiná pružicí charakteristika, než umožňuje pružina 5 pružicí jednotky 3.

Obdobně, aktivátor propojený s pružicí soustavou umožňuje systému jeho rychlé napružení, a to zejména díky jiné charakteristice pružení aktivátoru, než je charakteristika pružicí soustavy. Tlumič pak zmírní přenos otřesů způsobených lineárním aktivátorem na karoserii 6 a komfort posádky.

5

Příklad 3

Při přerušovaném brzdění například s použitím ABS dochází ke střídání fáze s vyšší přitlačnou silou k vozovce a fáze s odlehčením. U dnešních ABS dochází k přerušení brzdění až 16 krát za sekundu. Takto krátký interval nemusí být dostatečný k optimálnímu zvýšení přitlačné síly a následné odlehčení. Tomuto je možné předejít snížením počtu cyklů ABS, nebo zamknutím zařízení po dobu následných pulzů. Při prvním pulzu tak například dojde k napružení pružicí jednotky 3, a napružená soustava uvolňuje energii po dobu druhého až pátého cyklu ABS a mění vzdálenost karoserie 6 od kola. Při šestém pulzu pak dojde k uvolnění napružení a návratu soustavy do původního stavu. Návrat soustavy může být nucený, tzn., že bude urychlen například tlakem, respektive tahem pružiny 5. Také může být návrat rozdělen mezi několik cyklů ABS, kdy k návratu dojde po dobu několika odbrzdění.

Obdobně je možno v průběhu několika cyklů ABS pouze vytvářet zvýšenou přitlačnou sílu. Na obr. 3 a) je zobrazena sestava opatřená zárazkou. U ní pak na obr. 3 b) již došlo k unášení třmene 2 ve směru šipky, a prostřednictvím páky k prodloužení pružicí jednotky 3. Pružicí jednotka 3 zůstává prodloužená, i když se třmen 2 vrátil do počáteční polohy, jak je zobrazeno na obrázku 3 c). Zároveň se páka posunula na pružicí jednotce 3 o zářez níže, a při dalším unášení třmene 2 může dojít opět k prodloužení pružicí jednotky 3. Kdykoli, po kterémkoli kroku prodloužení, je možné nastavit uvolnění zaklesnutí zárazky, a plný nebo částečný návrat celé sestavy do původního stavu.

Příklad 4

Při zvýšené adhezi, například při aquaplaningu může být výhodnější rychlý, co možná nejvíce silný pulz který zajistí, rychlé a okamžité proražení vrstvy vody po které pneumatika klouže. Po proražení vrstvy vody pneumatika brzdí o vozovku. Naopak, na vozovce s vysokou adhezí může být výhodnější pomalejší pulz, který sestavu méně namáhá, a uvolňuje přitlačnou sílu po delší dobu a rovnoměrněji. Je proto vhodné, pokud sestava může měnit přitlačnou sílu dle potřeby. Posuvné dorazy umožňují zkrácení nebo prodloužení úseče, po které může být unášen třmen 2 brzdovým kotoučem 1. Tím je také možno zmenšovat nebo zvětšovat množství získané energie následně použitelné na zvýšení přitlačné síly.

Zvýšení přitlačné síly může být zpožděno i v rámci jednoho brzděného cyklu. V počátku cyklu, kdy je ještě adheze dostatečná, nedochází k unášení třmene 2. Zámek jej umožní, až v okamžiku, kde se adheze snižuje. Po odemčení zámku dojde ke zvýšení přitlačné síly.

Může také dojít ke zvýšení koeficientu tření. K tomu může dojít, pokud pneumatika díky zvýšené přitlačné síle prorazí například sněhovou vrstvu po které klouže a následně brzdí o mokrou vozovku. Mokrý vozovka má vyšší koeficient tření než sníh.

Zámek může být například sepnut počítačem, ABS, nebo může mít například v sobě zabudovaný jednoduchý zpožďovací mechanismus, který jej sepne v určitém čase od počátku brzdění.

50

Příklad 5

Na obrázku 4 a) je znázorněn brzdový třmen 2 obsahující brzdové destičky 7, který je umístěn na otočném závěsu, který třmenu 2 umožňuje pohyb s brzdovým kotoučem 1. Třmen 2 je spojen pákovým mechanismem 4 a páka při pohybu třmene 2 zobrazeném na obrázku 4 b) prodlužuje vzpěru 8 propojující karoserii 6.

Příklad 6

Brzdnou energii je možné odebírat přímo z pohybu samostatné brzdové destičky 7. Na obrázku 5 a) je znázorněn třmen 2 v řezu, a v něm brzdová destička 7 s volností pohybu ve směru části kružnice souosé s brzdovým kotoučem 1. Brzdová destička 7 při brzdění je natlačena na brzdový kotouč 1 a je jím unášena ve směru otáčení brzdového kotouče 1. Při svém pohybu ve směru krátké šipky působí na páku, jak je znázorněno na obrázku 5 b). Při odbrzdnění se destička 7 vrací proti směru otáčení brzdového kotouče 1, respektive ve směru krátké šipky do původní polohy jak je znázorněno na obrázku 5 c).

Příklad 7

Brzdná destička 7 se nemusí pohybovat pouze po kružnici, ale po jakékoli dráze, která protíná plochu brzdného kotouče 1, respektive se brzdná destička 7 při svém pohybu po této dráze dostatečnou plochou dotýká plochy brzdného kotouče 1. Na obrázcích 6 a), 6 b) a 6 c) je znázorněn obdobný příklad jako v příkladu 6, je zde však odlišná dráha brzdové destičky 7. Brzdová destička 7 se při svém pohybu po ploše brzdového kotouče 1 pohybuje po přímce. V zásadě je však možná jakákoli dráha brzdné destičky 7, respektive s ní spojené brzdné soustavy, protínající plochu brzdného kotouče 2, nejenom část kružnice, nebo přímka.

Pokud se závěs tvořený brzdovými čelistmi, respektive brzdovým třmenem 2 umístí na otočný závěs, jehož osa otáčení je totožná s osou otáčení brzdového kotouče 1 a náboje, bude tímto kotoučem 1 unášen. V tomto příkladě je volnost pohybu třmenu 2 dorazy vymezena na 10 stupňů a třmen 2 v rámci těchto 10 stupňů překoná vzdálenost 10 mm. Brzdový třmen 2 pak může při svém pohybu v uvedeném rozpětí vykonávat užitečnou práci. Přenesením jeho pohybu mezi nápravu a karoserii 6 prostřednictvím páky dojde ke vzdalování karoserie 6 a kola například o 10 mm, respektive ke zvýšení síly přitlačující pneumatiku k vozovce po dobu vzdalování karoserie 6 a kola. Prostřednictvím jednoduchého mechanismu je tak možné krátkodobě významně zvýšit přítlakovou sílu pneumatiky k vozovce. Pneumatika tak může překonat kritický okamžik, kdy by jinak došlo například k aquaplaningu. Unášení brzdového třmenu 2 je také možné pozdržet do vhodného okamžiku například použitím zámku nebo pružiny 5, která jeho počátek nebo jinou fázi unášení oddálí do vhodného momentu, nebo samotné unášení zpomalí. Alternativně může být použito zámku pro připojené související součásti. Přesto, že pak bude třmenu 2 unášen, tento pohyb nebude přenášen na páku až do vhodného okamžiku. Také je možno pohyb třmene 2, respektive přenos jeho pohybu na páku umožnit až téměř v okamžiku zablokování kola, pro správnou funkci však musí být zajištěno, že adheze nebo setrvačnost rotujícího kola bude nenulová. Čím větší kladný krouticí moment ve směru posunu čelistí při brzdění bude dané kolo mít, tím větší je potenciál zařízení dle vynálezu pro zvýšení přitlačné síly.

Za doraz je považován jakýkoliv způsob vymezení pohybu třmene 2 v rámci úseče a/nebo jakýkoli způsob zpomalení pohybu třmene 2 po tečně a/nebo po sečně. Volnost pohybu třmene 2 pak může být například omezena volností pohybu se třmenem 2 spojené páky, nebo volností pohybu připojené aktivátoru a podobně.

Za doraz je považován jakýkoliv způsob vymezení délky pohybu a/nebo jakýkoli způsob zpomalení pohybu alespoň jedné brzdové čelisti a/nebo třmenu a/nebo brzdového obložení a/nebo

doplňkového hmotného elementu po tečně a/nebo po sečně. Volnost pohybu alespoň jedné brzdové čelisti a/nebo třmenu a/nebo brzdového obložení a/nebo doplňkového hmotného elementu pak může být například omezena volností pohybu s nimi spojené páky, nebo volností pohybu připojeného aktivátoru atd.

5

Po uvolnění brzdy dochází k odtažení čelisti od kotouče 1 a návratu třmene 2 zpět o 10 stupňů do jeho výchozí pozice. Celá karoserie 6 klesá o 10 mm a krátkodobě se sníží přitlačná síla pneumatiky na vozovku. Snížení přitlačné síly probíhá mimo brzdění, kdy přitlačná síla není v takové míře potřeba. Je však možné zablokovat nebo zpomalit návrat třmenu 2, nebo s ním spojených součástí, do výchozí pozice, respektive snížit nebo oddálit zmenšení přitlačné síly po dobu změny směru jízdy, kdy by snížení přitlačné síly mohlo být nebezpečné.

10

Samotná hmota brzdového třmene 2 při svém pohybu vyvolává síly akce a reakce. Pokud je hmota třmene 2 brzdným kotoučem 1 zvedána k horní úvratí, vyvolává na kole reakční sílu směřující k vozovce a zvyšuje přitlačnou sílu. Také pokud je hmota třmene 2 v pohybu směrem k vozovce prudce zpomalena dorazem nebo pružinou umístěnou na kole, dojde také ke zvýšení přitlačné síly. Tímto způsobem je možné zvýšit přitlačnou sílu bez vložení lineárního aktivátoru.

15

Pomocí výše uvedených způsobů je možno zvětšit přitlačnou sílu pneumatiky a vozovky, respektive tuto sílu akumulovat, na začátku nebo kdykoliv v průběhu přitlačení brzdových čelistí a kotouče 1, respektive bubnu. Při propojení s ABS se výhody zařízení zvýší. V průběhu intervalu brzdění se brzdný účinek zvětší výše uvedeným pulzem, posléze dojde ke krátkodobému odlehčení kola v intervalu nebrzdění, a posléze se cyklus opakuje. Výhodou je, že v případě nekritického brzdění, systém projde pouze jediným pulzem na začátku brzdění a uvolněním po ukončení nekritického brzdění. V případě kritického brzdění však systém generuje pulzy opakovaně. Tím je možno nastavit sílu pulzu i na účinnější hodnotu, která se již může projevit i v kokpitu vozidla například otřesy nebo zvuky. Vzhledem k tomu, že se projeví pouze při kritickém brzdění, nebudou příliš vadit. Navíc toto případné nepohodlí upozorní řidiče, že jezdí na hranici bezpečnosti. Při dnešních bezpečnostních systémech, kdy řidič ztrácí zpětnou vazbu od vozidla i v mezních situacích, může být takovéto varování užitečné. Systém je možné nastavit i tak, že se první pulz sepne až při sepnutí ABS a nikoliv při prvním sešlápnutí brzdy. Systém může s výhodou být využíván i jinými bezpečnostními nebo řídicími systémy jako je například ESP – elektronický stabilizační program nebo ASR – protipokluzový systém.

20

25

30

35

Průmyslová využitelnost

40

Zařízení na zvýšení přitlaku automobilu k vozovce zejména po dobu brzdění, akcelerace případně změny směru podle tohoto technického řešení nalezne uplatnění především při výrobě nových automobilů, ale i při úpravě stávajících automobilů.

45

PATENTOVÉ NÁROKY

50

1. Zařízení na zvýšení přitlaku kola automobilu k vozovce zejména po dobu brzdění, akcelerace, případně změny směru, sestávající z náboje kola, alespoň jednoho závěsného ramena, brzdné soustavy a tlumicí jednotky, kde brzdná soustava sestává z brzdového kotouče nebo bubnu a brzdových čelistí s třmenem a brzdovým obložением, a alespoň jedna brzdová čelist, třmen, brzdové obložení jsou umístěny suvně alespoň částečně ve směru alespoň jedné tečny ke kružnici a/nebo po sečně se středem otáčení shodným s osou náboje kola, přičemž dráha pohybu je omezena alespoň jedním dorazem, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že alespoň jedna brzdová

čelist a/nebo třmen (2) a/nebo brzdové obložení jsou umístěny suvně ve vedení pro současný pohyb s brzdovým kotoučem (1) nebo bubnem.

2. Zařízení podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že doraz je uspořádán pohyblivě.

3. Zařízení podle nároku 1 nebo 2, **vyznačující se tím**, že alespoň jedna brzdová čelist, třmen (2), brzdové obložení jsou propojeny s lineárním aktivátorem pro umožnění změny délky a/nebo napružení alespoň části pružicí jednotky (3) a/nebo prvku umístěného mezi kolem a karosérií (6) vozidla.

4. Zařízení podle kteréhokoli z předchozích nároků, **vyznačující se tím**, že alespoň jedna brzdová čelist, třmen (2), brzdové obložení jsou opatřeny zámkem pro jejich zablokování v požadované poloze.

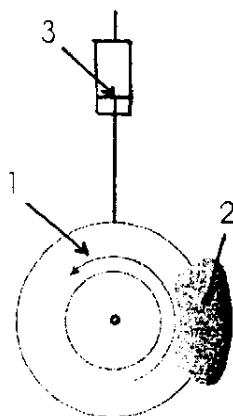
5. Zařízení podle nároku 1 nebo 2, **vyznačující se tím**, že alespoň jedna brzdová čelist, třmen (2), brzdové obložení jsou propojeny s brzdovým pedálem a/nebo s volantem a/nebo ABS a/nebo ESP a/nebo ASR a/nebo počítačem.

6. Zařízení podle kteréhokoli z předchozích nároků, **vyznačující se tím**, že tlumicí jednotka je opatřena alespoň jedním dodatečným lineárním aktivátorem pro umožnění změny délky a/nebo napružení pružicí jednotky (3) v průběhu brzdící činnosti, který je propojen s ovládacím prvkem.

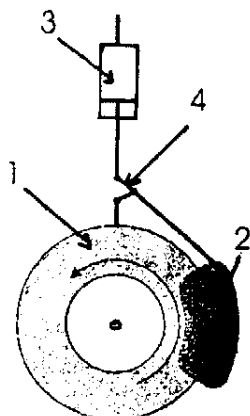
7. Zařízení podle nároku 6, **vyznačující se tím**, že k tlumicí jednotce je připojena dodatečná pružina (5).

2 výkresy

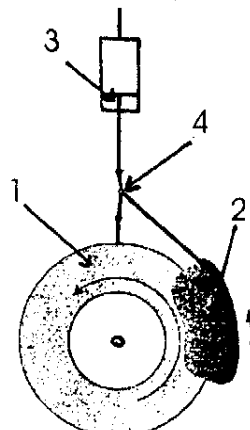
Obr. 1.a)



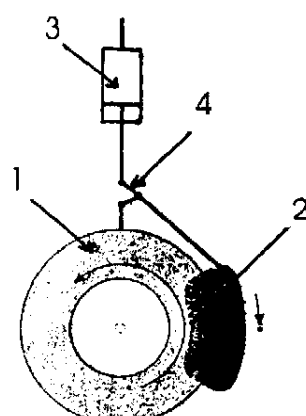
Obr. 1.b)



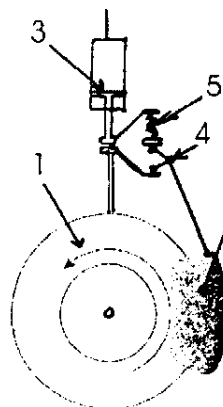
Obr. 1.c)



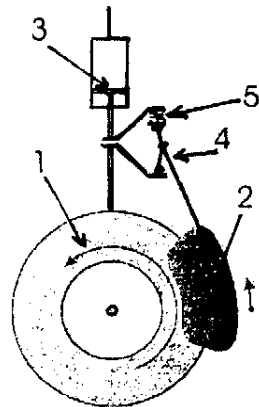
Obr. 1.d)



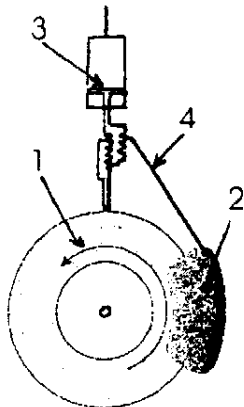
Obr. 2.a)



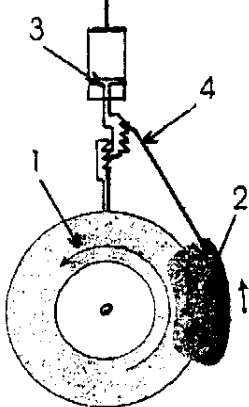
Obr. 2.b)



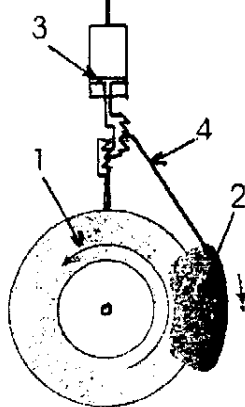
Obr. 3.a)



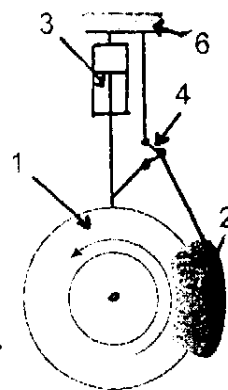
Obr. 3.b)



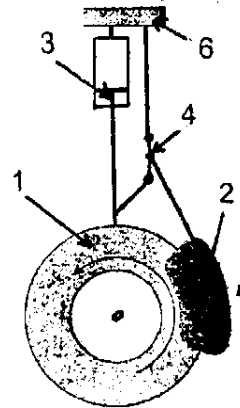
Obr. 3.c)



Obr. 4.a)



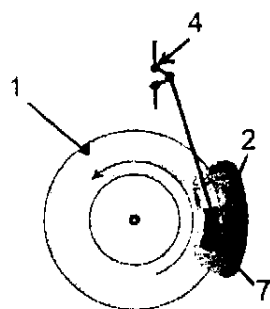
Obr. 4.b)



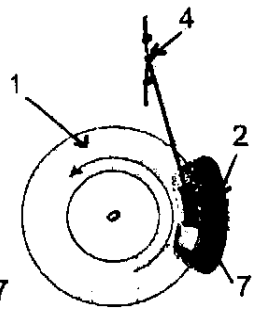
Obr. 5.a)

Obr. 5.b)

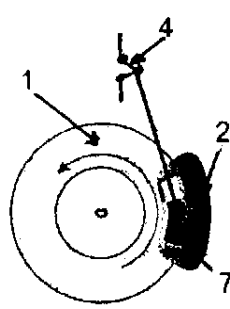
Obr. 5.c)



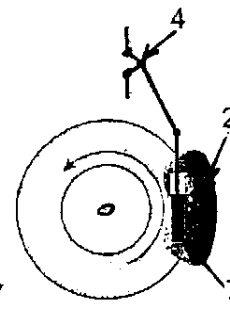
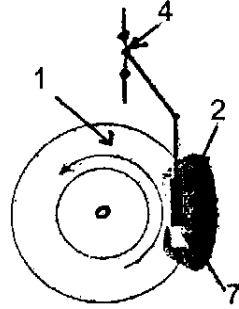
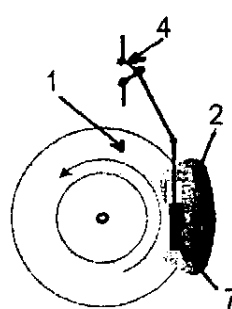
Obr. 6.a)



Obr. 6.b)



Obr. 6.c)



Konec dokumentu