

# PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

## 303 586

(19)  
ČESKÁ  
REPUBLIKA



ÚŘAD  
PRŮMYSLOVÉHO  
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: 2009-441  
(22) Přihlášeno: 09.07.2009  
(40) Zveřejněno: 19.01.2011  
(Věstník č. 3/2011)  
(47) Uděleno: 14.11.2012  
(24) Oznámení o udělení ve Věstníku: 27.12.2012  
(Věstník č. 52/2012)

(13) Druh dokumentu:

**B6**

(51) Int. Cl.:

**B60G 13/06** (2006.01)  
**B60G 3/00** (2006.01)  
**B60G 3/18** (2006.01)

(56) Relevantní dokumenty:

DE 102007041731 B4; DE 20209120U U1; GB 621986 A.

(73) Majitel patentu:

Technická univerzita v Liberci, Liberec, CZ

(72) Původce:

Šír Miroslav Doc. Ing. CSc., Liberec, CZ

(74) Zástupce:

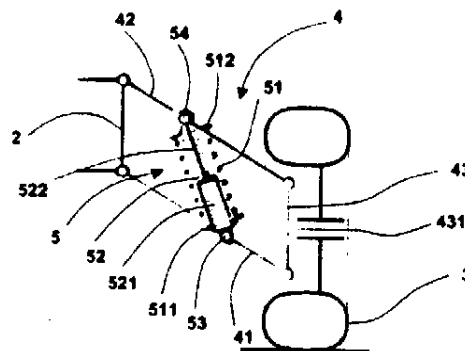
Ing. Dobroslav Musil, patentová kancelář, Ing.  
Dobroslav Musil, Cejl 38, Brno, 60200

(54) Název vynálezu:

**Závěs pojezdového kola nebo tuhé nápravy vozidla, zvláště vozidla pro jízdu v nerovném terénu**

(57) Anotace:

Řešení se týká závěsu (1, 4, 6, 7, 8) pojezdového kola (3) nebo mostu (9) tuhé nápravy vozidla, zvláště vozidla pro jízdu v nerovném terénu, obsahujícího šroubovitou pružinu (14, 51) a tekutinový tlumič (15, 52), které jsou uspořádány mezi dvěma členy závěsu (1, 4, 6, 7, 8) pojezdového kola (3) nebo mostu (9) tuhé nápravy. Přitom horní konec tekutinového tlumiče (15, 52) je spřažen s pohyblivým členem tvořícím horní rameno (12, 42, 62, 72) závěsu (1, 4, 6, 7) pojezdového kola (3) nebo tvořícím pomocné rameno (82) závěsu (8) mostu (9) tuhé nápravy vozidla, a to vždy mezi místy připojení tohoto ramena (12, 42, 62, 72, 82) k rámu (2) vozidla a k těhlici (13, 43, 63, 73, 83) závěsu (1, 4, 6, 7, 8). Přitom dolní konec tekutinového tlumiče (15, 52) je spřažen s pohyblivým členem tvořícím dolní rameno (11, 41, 61, 71) závěsu (1, 4, 6, 7) pojezdového kola (3) nebo tvořícím rameno (81) závěsu (8) mostu (9) tuhé nápravy vozidla, a to vždy mezi místy připojení tohoto ramena (11, 41, 61, 71, 81) k rámu (2) vozidla a k těhlici (13, 43, 63, 73, 83) závěsu (1, 4, 6, 7, 8). Jeden konec šroubovitě pružiny (14, 51) je spřažen s jedním pohyblivým členem tvořícím dolní rameno (11, 41, 61, 71, 81) závěsu (1, 4, 6, 7, 8), přičemž druhý konec šroubovitě pružiny (51) je spřažen s druhým pohyblivým členem tvořícím horní rameno (12, 42, 62, 72, 82) závěsu (4, 6, 7, 8), anebo druhý konec šroubovitě pružiny (14) je spřažen s rámem (2) vozidla.



CZ 303586 B6

## Závěs pojezdového kola nebo tuhé nápravy vozidla, zvláště vozidla pro jízdu v nerovném terénu

### 5 Oblast techniky

Vynález se týká závěsu pojezdového kola nebo tuhé nápravy vozidla, zvláště vozidla pro jízdu v nerovném terénu, obsahujícího šroubovitou pružinu a tekutinový tlumič, které jsou uspořádány mezi dvěma členy závěsu pojezdového kola nebo mostu tuhé nápravy.

10

### Dosavadní stav techniky

Pojezdová kola kolových vozidel jedno- nebo dvoustopých jsou vůči rámu vozidla uložena na závěsech, jejichž úkolem je tvořit vozidlu vůči pojezdové ploše oporu, která umožňuje pružné a současné tlumené uložení odpružené části vozidla vzhledem k terénu a, pokud se jedná o pojezdové kolo hnací, zajistit přenos hnací síly na pojezdovou plochu.

15

Každý závěs je tvořen kinematickou soustavou tuhých těles, která zajišťuje jednoznačné vedení pojezdového kola vozidla vůči rámu vozidla, a pružícím a tlumícím prostředkem, který zajišťuje dynamický přenos silové reakce vznikající mezi pojezdovou plochou a pojezdovým kolem vozidla na rám vozidla.

20

Standardní závěsy rovnoběžníkové, lichoběžníkové, kyvadlové, klikové, dvojklikové či jiné jsou tvořeny rameny, která jsou na jedné straně kyvně připojena k rámu vozidla a na druhé straně nesou pojezdové kolo nebo tuhou nápravu vozidla s příslušenstvím (hnací mechanismus, brzdu, rejdivací mechanismus apod.) buď přímo (závěsy kyvadlové a klikové), nebo prostřednictvím těhlice (závěsy rovnoběžníkové, lichoběžníkové či dvojklikové). Pružícím a tlumícím prostředkem bývá paralelní kombinace tlačné šroubovité pružiny a tekutinového tlumiče připojená jedním koncem k rámu vozidla a druhým koncem k některému z ramen nebo k těhlici závěsu.

25

U vozidel určených pro provoz na silnicích se očekávají jen malé nerovnosti pojezdové plochy a také malé odpovídající zdvihy pojezdového kola. Pružina a tlumič vycházejí v tomto případě krátké a snadno se umístí do příslušného prostoru rámu vozidla, přičemž krajní polohy závěsu vůči rámu vozidla jsou vymezeny pružnými dorazy.

30

Jiná situace je ovšem u vozidel určených i pro provoz mimo vozovky ve volném terénu, kde je velký zdvih závěsu pojezdového kola nebo tuhé nápravy vozidla jednou ze základních požadovaných vlastností podvozku vozidla. V dosavadním stavu techniky se používá řešení, které velký zdvih závěsu pojezdového kola nebo tuhé nápravy vozidla umožní instalací dlouhé pružiny s velkým počtem závitů v kombinaci s tekutinovým tlumičem s velkým zdvihem pístu, jak je schematicky znázorněno na obr. 1a, 1b, kde jsou zobrazeny obě krajní polohy rovnoběžníkového závěsu předního nebo zadního pojezdového kola dvoustopého vozidla určeného do terénu spolu s vyznačením zdvihu pojezdového kola a odpovídající deformace dlouhé pružici a tlumicí jednotky.

35

Nevýhody tohoto provedení jsou zřejmé. Dlouhá pružina je bočně nestabilní, což komplikuje namáhání materiálu a snižuje životnost pružiny. Dlouhý tlumič s velkým zdvihem má velké nároky na objem vyrovnávacího prostoru pro tlumičovou kapalinu. Současné uložení horního konce dlouhé pružici a tlumicí jednotky působí konstrukční problémy z hlediska prostorových požadavků a požadavků na dimenzování přilehlých partií rámu vozidla. Poměr zdvihu H1 nápravy, stlačení S1 pružiny a stlačení D1 tekutinového tlumiče je u znázorněného provedení velmi nepříznivý  $H1:S1:D1 = 1:0,6:0,6$ .

40

45

50

55

Jiné, neznázorněné, řešení podle dosavadního stavu techniky používá pro zadní klikové nápravy krátké pružici a tlumicí jednotky nainstalované na krátkém rameni v blízkosti kyvného uložení kliky na rám vozidla. Tímto provedením se odstraní problémy s dlouhou pružinou za cenu zvý-

šeného namáhání kliky a přilehlých partií podvozku. Neodstraní se však společný problém obou zmíněných provedení, kterým je omezení zdvihu nápravy z důvodu plného využití délky tlumiče.

Závěs kola podle dokumentu DE 102007041731 B4 řeší v podstatě paralelogramový závěs kola. Obsahuje dvě příčná ramena, jejichž prostřednictvím je těhlice pohyblivě kloubově spojena s podvozkem vozidla. Ramena jsou propojena vazebným členem (pružina a/nebo tlumič), který je uspořádán v podstatě horizontálně mezi oběma rameny. Alespoň jedno z obou ramen pokračuje jako dvouramenná páka za kloubem spojení s podvozkem, přičemž jeden konec vazebného prostředku je kloubově spojen s tímto letným koncem ramene. Cílem tohoto řešení je maximálně snížit celkovou stavební výšku závěsu, ovšem za cenu velkého zdvihu pružiny a/nebo tlumiče při relativně malém zdvihu kola na nerovnosti.

Cílem vynálezu je odstranit nebo alespoň zmírnit nedostatky dosavadního stavu techniky, a to odpružením a tlumením závěsu pojezdového kola nebo tuhé nápravy vozidla v konstrukčním uspořádání, které využívá kinematických vlastností čtyřkloubového mechanismu, při kterém je dosaženo relativně malého zdvihu tlumiče a/nebo pružiny nápravy při relativně velkém zdvihu kola.

### 20 Podstata vynálezu

Cíle vynálezu je dosaženo závěsem pojezdového kola nebo tuhé nápravy vozidla, který obsahuje šroubovitou pružinu a tekutinový tlumič, jehož podstatou je to, že horní konec tekutinového tlumiče je spřažen s pohyblivým členem tvořícím horní rameno závěsu pojezdového kola nebo tvořícím pomocné rameno mostu tuhé nápravy vozidla, a to vždy mezi místy připojení tohoto ramena k rámu vozidla a k těhlici závěsu, přičemž dolní konec tekutinového tlumiče je spřažen s pohyblivým členem tvořícím dolní rameno závěsu pojezdového kola nebo tvořícím rameno mostu tuhé nápravy vozidla, a to vždy mezi místy připojení tohoto ramena k rámu vozidla a k těhlici závěsu. Přitom jeden konec šroubovité pružiny je spřažen s jedním pohyblivým členem tvořícím dolní rameno závěsu, přičemž druhý konec šroubovité pružiny je spřažen s druhým pohyblivým členem tvořícím horní rameno závěsu, anebo je druhý konec šroubovité pružiny spřažen s rámem vozidla. To umožňuje výrazně zmenšit zdvih pístu tlumiče, případně šroubovité pružiny, a tím i jejich délku.

Horní konec tekutinového tlumiče je spřažen s pohyblivým členem tvořícím horní rameno závěsu pojezdového kola prostřednictvím binární dvojice tvořené pomocným ramenem a pomocnou těhlicí závěsu, přičemž jeden konec pomocného ramena je připojen k rámu vozidla a druhý konec pomocného ramena je spojen s pomocnou těhlicí (65). Druhý konec pomocné těhlice je spojen s horním ramenem závěsu, přičemž horní konec tekutinového tlumiče je spojen s pomocnou ramenem závěsu.

Dolní konec tekutinového tlumiče je spřažen s pohyblivým členem tvořícím dolní rameno závěsu pojezdového kola prostřednictvím binární dvojice tvořené pomocným ramenem a pomocnou těhlicí závěsu. Přitom jeden konec pomocného ramena je připojen k rámu vozidla a druhý konec pomocného ramena je spojen s pomocnou těhlicí. Pomocná těhlice je dále spojena s dolním ramenem závěsu, přičemž dolní konec tekutinového tlumiče je spojen s pomocnou těhlicí.

Připojením binární dvojice lze dále zmenšit zdvih tekutinového tlumiče, případně šroubovité pružiny vzhledem ke zdvihu pojezdového kola.

Pružina a tekutinový tlumič mohou být uspořádány jak odděleně, tak mohou s výhodou tvořit integrální pružicí a tlumicí jednotku. Oddělené uspořádání umožňuje dosáhnout větší variability vzájemných funkčních parametrů pružiny a tlumiče, kompaktní uspořádání snižuje prostorové nároky závěsu, a tím obvykle i jeho cenu.

Přehled obrázků na výkresech

Příkladná provedení uspořádání závěsu pojezdového kola nebo tuhé nápravy vozidla a jeho odpružení a tlumení jsou schématicky znázorněna na výkresech, kde obrázky "a" znázorňují polohu závěsu před najetím pojezdového kola nebo tuhé nápravy vozidla na vyvýšeninu pojezdové plochy a obrázky "b" polohu závěsu v době, kdy je pojezdové kolo nebo tuhá náprava vozidla na vyvýšenině pojezdové plochy, přičemž je označen zdvih pojezdového kola nebo tuhé nápravy ve shodě s čísly obrázků "H1" až "H6", odpovídající stlačení pružiny "S1" až "S6" a stlačení tlumiče "D1" až "D6". Přitom představuje obr. 1a, 1b konstrukci rovnoběžníkového závěsu předního nebo zadního pojezdového kola dvoustopého vozidla podle dosavadního stavu techniky. Další obrázky představují alternativní provedení podle vynálezu, kde obr. 2a, 2b znázorňuje rovnoběžníkový závěs předního nebo zadního pojezdového kola dvoustopého vozidla, v němž je samostatná pružina vložena mezi dolní rameno a rám vozidla a samostatný tekutinový tlumič je vložen mezi dolní a horní rameno závěsu, obr. 3a, 3b rovnoběžníkový závěs předního nebo zadního pojezdového kola dvoustopého vozidla s pružicí a tlumicí jednotkou uspořádanou mezi horním a dolním ramenem, obr. 4a, 4b rovnoběžníkový závěs předního nebo zadního pojezdového kola dvoustopého vozidla s pružicí a tlumicí jednotkou uspořádanou mezi dolním ramenem a pomocným ramenem, které je součástí binární skupiny vložené mezi horní rameno a rám, obr. 5a, 5b rovnoběžníkový závěs předního nebo zadního pojezdového kola dvoustopého vozidla s pružicí a tlumicí jednotkou uspořádanou mezi horním ramenem a pomocnou těhlicí, která je součástí binární skupiny vložené mezi dolní rameno a rám, a obr. 6a, 6b kombinaci klikového závěsu zadního pojezdového kola jednostopého vozidla nebo tuhé nápravy dvoustopého vozidla s analogickou binární skupinou, v níž je pružicí a tlumicí jednotka uspořádána mezi ramenem závěsu a pomocným ramenem binární skupiny.

Příklady provedení vynálezu

Na obr. 2a, 2b je schématicky znázorněno příkladné provedení vynálezu pro rovnoběžníkový závěs předního nebo zadního pojezdového kola dvoustopého vozidla se samostatně instalovanou pružinou a samostatně instalovaným tekutinovým tlumičem.

Odpružený a tlumený rovnoběžníkový závěs 1 tvoří dolní rameno 11 závěsu a horní rameno 12 závěsu, která jsou jedněmi svými konci kyvně připojena k rámu 2 vozidla, a druhými svými konci kyvně připojena k těhlici 13 závěsu, která nese kolový čep 131 pojezdového kola 3 vozidla s příslušenstvím. Samostatná tlačná šroubovitá pružina 14 je vložena mezi opěrku 141 pružiny, spřaženou pomocí čepu 142 s dolním ramenem 11 závěsu, a opěrku 143 pružiny, připojenou pomocí čepu 144 k rámu 2 vozidla. Samostatný tekutinový tlumič 15 je vložen mezi pohyblivá ramena závěsu tak, že válec 151 tlumiče je připojen kloubově pomocí čepu 152 k dolnímu ramenu 11 závěsu a pístnice 153 tlumiče je připojena kloubově pomocí čepu 154 k hornímu ramenu 12 závěsu.

Před nájezdem pojezdového kola 3 vozidla na terénní nerovnost je závěs v poloze nebo blízko polohy vyznačené na obr. 2. Šroubovitá pružina 14 a tekutinový tlumič 15 jsou roztaženy do plných délek mezi příslušnými kotevními body na ramenech 11, 12 závěsu resp. rámu 2 vozidla. Při nájezdu na terénní nerovnost se základní rovnoběžník závěsu deformuje, přičemž dochází ke změnám vzdáleností mezi kotevními body šroubovitě pružiny 14 a tekutinového tlumiče 15 až k minimálním vzdálenostem odpovídajícím horní poloze H2 zdvihu nápravy podle obr. 2b. Přitom ale je stlačení D2 tekutinového tlumiče 15 významně menší, než stlačení S2 šroubovitě pružiny 14 a také významně menší než stlačení D1 tekutinového tlumiče u standardního provedení podle současného stavu techniky, viz obr. 1b. V důsledku toho mohou být jak tekutinový tlumič 15, tak šroubovitá pružina 14 kratší, než u standardního provedení. Poměr zdvihu nápravy, stlačení šroubovitě pružiny a stlačení tekutinového tlumiče je u znázorněného provedení  $H2:S2:D2 = 1:0,67:0,2$ , tedy velmi výhodný zejména pro tekutinový tlumič 15.

55

Na obr. 3a, 3b je uvedeno příkladné provedení vynálezu pro rovnoběžníkový závěs předního nebo zadního pojezdového kola dvoustopého vozidla s pružinou a tlumičem sdruženými do pružicí a tlumicí jednotky umístěné mezi horní a dolní rameno závěsu.

5 Odpružený a tlumený rovnoběžníkový závěs 4 tvoří dolní rameno 41 závěsu a horní rameno 42 závěsu, která jsou jedněmi svými konci kyvně připojena k rámu 2 vozidla, a druhými svými konci kloubově připojena k těhlici 43 závěsu, která nese kolový čep 431 pojezdového kola 3 vozidla s příslušenstvím. Pružicí a tlumicí jednotka 5 je tvořena tlačnou šroubovitou pružinou 51 a tekutinovým tlumičem 52. Šroubovitá pružina 51 je vložena mezi opěrku 511 pružiny, která je  
10 spojena s válcem 521 tlumiče, a opěrku 512 pružiny, která je spojena s pístnicí 522 tlumiče, přičemž sestava opěrky 511 pružiny a válce 521 tlumiče je kloubově připojena pomocí čepu 522 tlumiče je kloubově připojena pomocí čepu 54 k hornímu ramenu 42 závěsu.

Funkce závěsu je obdobná jako u provedení podle obr. 2a, 2b s tím rozdílem, že šroubovitá pružina 51 a tekutinový tlumič 52 se stlačují společně, takže i pružina může být velmi krátká a poměr zdvihu nápravy, stlačení pružiny a stlačení tekutinového tlumiče je u znázorněného provedení  $H3:S3:D3 = 1:0,23:0,23$ , tedy velmi výhodný jak pro šroubovitou pružinu 51, tak pro tekutinový tlumič 52.

20 Na obr. 4a, 4b je uvedeno příkladné provedení vynálezu pro více zatěžovaný rovnoběžníkový závěs předního nebo zadního pojezdového kola dvoustopého vozidla s pružicí a tlumicí jednotkou umístěnou mezi dolní rameno závěsu a pomocné rameno, které je součástí přídatné binární skupiny.

25 Odpružený a tlumený rovnoběžníkový závěs 6 s přídatnou binární skupinou 60 obsahuje dolní rameno 61 závěsu a horní rameno 62 závěsu, která jsou jedněmi svými konci kyvně připojena k rámu 2 vozidla, a druhými svými konci kloubově připojena k těhlici 63 závěsu, která nese kolový čep 631 pojezdového kola 3 vozidla s příslušenstvím. Mezi horní rameno 62 závěsu a rám 2 vozidla je vložena přídatná binární skupina 60 tvořená pomocným ramenem 64 závěsu a pomocnou těhlicí 6 závěsu, které jsou spolu vzájemně kloubově spojeny. Přitom pomocné rameno 64 závěsu je kyvně připojeno k rámu 2 vozidla a pomocná těhlice 6 je kloubově připojena  
30 k hornímu ramenu 62 závěsu. Pružicí a tlumicí jednotka 5 je tvořena tlačnou šroubovitou pružinou 51 a tekutinovým tlumičem 52. Šroubovitá pružina 51 je vložena mezi opěrku 511 pružiny, která je spojena s válcem 521 tlumiče, a opěrku 512 pružiny, která je spojena s pístnicí 522 tlumiče, přičemž sestava opěrky 511 pružiny a válce 521 tlumiče je kloubově připojena pomocí  
35 čepu 53 k dolnímu ramenu 61 závěsu a sestava opěrky 512 pružiny a pístnice 522 tlumiče je kloubově připojena pomocí čepu 54 k pomocnému ramenu 64 závěsu.

Funkce závěsu je obdobná jako u provedení podle obr. 3a, 3b s tím rozdílem, že prostor pro vložení pružicí a tlumicí jednotky 5 je větší, takže pružina 51 i tlumič 52 mohou být dimenzovány mohutněji. Přesto zůstává poměr zdvihu nápravy, stlačení pružiny a stlačení tekutinového tlumiče velmi příznivý  $H4:S4:D4 = 1:0,3:0,3$ .

45 Na obr. 5a, 5b je uvedeno další příkladné provedení vynálezu pro rovnoběžníkový závěs předního nebo zadního pojezdového kola dvoustopého vozidla s pružicí a tlumicí jednotkou umístěnou mezi horní rameno závěsu a pomocnou těhlicí, která je součástí přídatné binární skupiny.

50 Odpružený a tlumený rovnoběžníkový závěs 7 s přídatnou binární skupinou 70 obsahuje dolní rameno 71 závěsu a horní rameno 72 závěsu, která jsou jedněmi svými konci kyvně připojena k rámu 2 vozidla, a druhými svými konci kloubově připojena k těhlici 73 závěsu, která nese kolový čep 731 pojezdového kola 3 vozidla s příslušenstvím. Mezi dolní rameno 71 závěsu a rám 2 vozidla je vložena přídatná binární skupina 70 obsahující pomocné rameno 74 závěsu a pomocnou těhlicí 75 závěsu, která jsou navzájem kloubově spojené. Přitom pomocné rameno 74 je kyvně připojeno k rámu 2 vozidla a pomocná těhlice 75 je kloubově připojena k dolnímu  
55 ramenu 71 závěsu. Pružicí a tlumicí jednotka 5 je tvořena tlačnou šroubovitou pružinou 51 a

tekutinovým tlumičem 52. Šroubovitá pružina 51 je vložena mezi opěrku 511 pružiny, která je spojena s válcem 521 tlumiče, a opěrku 512 pružiny, která je spojena s pístnicí 522 tlumiče, přičemž sestava opěrky 511 pružiny a válce 521 tlumiče je kloubově připojena pomocí čepu 53 k pomocné těhlici 75 závěsu a sestava opěrky 512 pružiny a pístnice 522 tlumiče je kloubově připojena pomocí čepu 54 k hornímu ramenu 72 závěsu.

Funkce závěsu je obdobná jako u předchozích provedení s tím, že připojení pružicí a tlumicí jednotky 5 k pomocné těhlici 75 závěsu vytváří další možnosti pro nastavení a ladění podvozku. Přitom zůstává poměr zdvihu nápravy, stlačení pružiny a stlačení tekutinového tlumiče velmi příznivý  $H5:S5:D5 = 1:0,2:0,2$ .

Na obr. 6a, 6b je uvedeno příkladné provedení vynálezu pro klikový závěs tuhé nápravy dvousto-  
pého terénního vozidla nebo zadního pojezdového kola terénního motocyklu s pružicí a tlumicí  
jednotkou instalovanou pomocí přídatné binární skupiny.

Odpružený a tlumený klikový závěs 8 s přídatnou binární skupinou 80 obsahuje rameno 81 závěsu jedním svým koncem kyvně připojené k rámu 2 vozidla. Druhý konec ramena 81 závěsu nese kolový čep 811 pojezdového kola 3 vozidla s příslušenstvím, nebo most 9 tuhé nápravy vozidla s příslušenstvím. Přídatná binární skupina 80 je vložena mezi rameno 81 závěsu a rám 2 vozidla, přičemž obsahuje pomocné rameno 82 závěsu a těhlici 83. Pomocné rameno 82 závěsu je jedním svým koncem kloubově připojeno k rámu 2 vozidla, těhlice 83 je jedním svým koncem připojena k ramenu 81 závěsu, přičemž druhé konce pomocného ramena 82 závěsu a těhlice 83 jsou vzájemně kloubově spojeny. Pružicí a tlumicí jednotka 5 je tvořena tlačnou šroubovitou pružinou 51 a tekutinovým tlumičem 52. Pružina 51 je vložena mezi opěrku 511 pružiny, která je spojena s válcem 521 tlumiče, a opěrku 512 pružiny, která je spojena s pístnicí 522 tlumiče, přičemž sestava opěrky 511 pružiny a válce 521 tlumiče je kloubově pomocí čepu 53 připojena k ramenu 81 závěsu a sestava opěrky 512 pružiny a pístnice 522 tlumiče je kloubově pomocí čepu 54 připojena k pomocnému ramenu 82 závěsu.

V neznázorněném alternativním provedení může být odpružený a tlumený klikový závěs 8 s přídatnou binární skupinou 80 rozměrově upraven prodloužením pomocného ramena 82 závěsu a přemístěním kloubového spoje mezi ramenem 81 závěsu a těhlicí 83 závěsu na konec ramena 81. Potom kolový čep 811 pojezdového kola 3 s příslušenstvím, nebo most 9 tuhé nápravy vozidla s příslušenstvím, může být uložen na těhlici 83 závěsu.

V obou případech je funkce klikového závěsu 8 podle obr. 6a, 6b obdobná jako funkce rovnoběžníkového závěsu 6 podle obr. 4a, 4b. Průměr zdvihu nápravy, stlačení pružiny a stlačení tekutinového tlumiče je u znázorněného provedení extrémně příznivý  $H5:S5:D5 = 1:0,11:0,11$ .

Výhodou závěsu pojezdového kola nebo tuhé nápravy vozidla podle vynálezu je umožnění velkého vertikálního zdvihu pojezdových kol vozidla při jeho jízdě v terénu, přičemž lze použít relativně krátkých pružin a tlumičů pérování vozidla. To snižuje prostorové nároky na zástavbu závěsu a současně síly přenášené ze závěsu do rámu vozidla působí v místech, která bývají dostatečně dimenzována.

Přitom lze vhodnou volbou umístění přípojných čepů 142, 152, 154, 53 a 54 na pohyblivých členech mechanismu závěsu v širokém rozmezí ovlivňovat a optimalizovat zdvihové charakteristiky pérování vozidla.

Významné je také technologické hledisko. Závěsy pojezdového kola nebo tuhé nápravy vozidla podle vynálezu tvoří většinou kompaktní montážní celky, které se montují do vozidla s úsporou montážního času.

## PATENTOVÉ NÁROKY

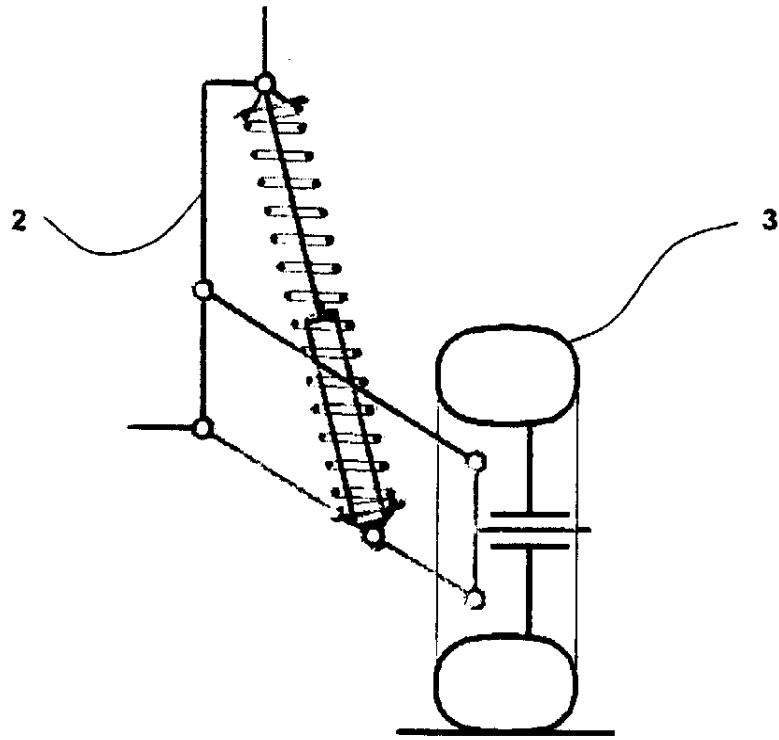
- 5 1. Závěs (1, 4, 6, 7, 8) pojezdového kola (3) nebo mostu (9) tuhé nápravy vozidla, zvláště vozidla pro jízdu v nerovném terénu, obsahuje šroubovitou pružinu (14, 51) a tekutinový tlumič (15, 52), které jsou uspořádané mezi dvěma členy závěsu (1, 4, 6, 7, 8) pojezdového kola (3) nebo mostu (9) tuhé nápravy, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že horní konec tekutinového tlumiče (15, 52) je spřažen s pohyblivým členem tvořícím horní rameno (12, 42, 62, 72) závěsu (1, 4, 6, 7) pojezdového kola (3) nebo tvořícím pomocné rameno (82) závěsu (8) mostu (9) tuhé nápravy vozidla, a to vždy mezi místy připojení tohoto ramena (12, 42, 62, 72, 82) k rámu (2) vozidla a k těhlici (13, 43, 63, 73, 83) závěsu (1, 4, 6, 7, 8), přičemž dolní konec tekutinového tlumiče (15, 52) je spřažen s pohyblivým členem tvořícím dolní rameno (11, 41, 61, 71) závěsu (1, 4, 6, 7) pojezdového kola (3) nebo tvořícím rameno (81) závěsu (8) mostu (9) tuhé nápravy vozidla, a to vždy mezi místy připojení tohoto ramena (11, 41, 61, 71, 81) k rámu (2) vozidla a k těhlici (13, 43, 63, 73, 83) závěsu (1, 4, 6, 7, 8), přičemž jeden konec šroubovité pružiny (14, 51) je spřažen s jedním pohyblivým členem tvořícím dolní rameno (11, 41, 61, 71, 81) závěsu (1, 4, 6, 7, 8), přičemž druhý konec šroubovité pružiny (51) je spřažen s druhým pohyblivým členem tvořícím horní rameno (12, 42, 62, 72, 82) závěsu (4, 6, 7, 8), anebo druhý konec šroubovité pružiny (14) je spřažen s rámem (2) vozidla.
- 10 2. Závěs (6) podle nároku 1, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že horní konec tekutinového tlumiče (52) je spřažen s pohyblivým členem tvořícím horní rameno (62) závěsu (6) pojezdového kola (3) prostřednictvím binární dvojice tvořené pomocným ramenem (64) a pomocnou těhlicí (65) závěsu (6), přičemž jeden konec pomocného ramena (64) je připojen k rámu vozidla (2) a druhý konec pomocného ramena (64) je spojen s pomocnou těhlicí (65), jejíž druhý konec je spojen s horním ramenem (62) závěsu (6), přičemž horní konec tekutinového tlumiče (52) je spojen s pomocným ramenem (64) závěsu (6).
- 15 3. Závěs (7) podle nároku 1, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že dolní konec tekutinového tlumiče (52) je spřažen s pohyblivým členem tvořícím dolní rameno (71) závěsu (7) pojezdového kola (3) prostřednictvím binární dvojice tvořené pomocným ramenem (74) a pomocnou těhlicí (75) závěsu (7), přičemž jeden konec pomocného ramena (74) je připojen k rámu (2) vozidla a druhý konec pomocného ramena (74) je spojen s pomocnou těhlicí (75), která je dále spojena s dolním ramenem (71) závěsu (7), přičemž dolní konec tekutinového tlumiče (52) je spojen s pomocnou těhlicí (75).
- 20 4. Závěs (1) podle nároku 1, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že šroubovitá pružina (14) a tekutinový tlumič (15) jsou uspořádány odděleně.
- 25 5. Závěs (4, 6, 7, 8) podle kteréhokoliv z nároků 1 až 3, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že šroubovitá pružina (51) a tekutinový tlumič (52) jsou uspořádány jako integrální pružicí a tlumicí jednotka.

45

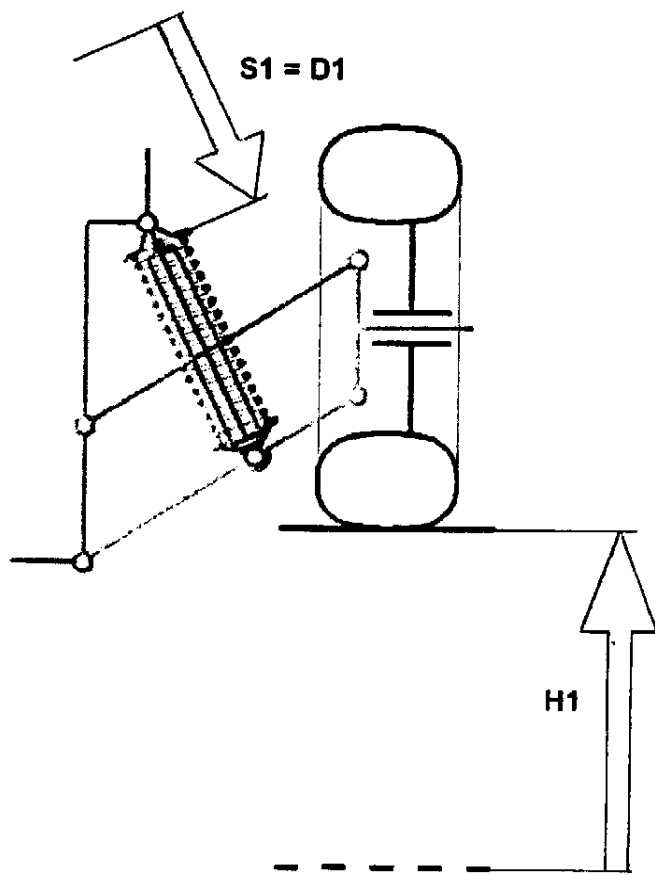
6 výkresů

Seznam vztahových značek:

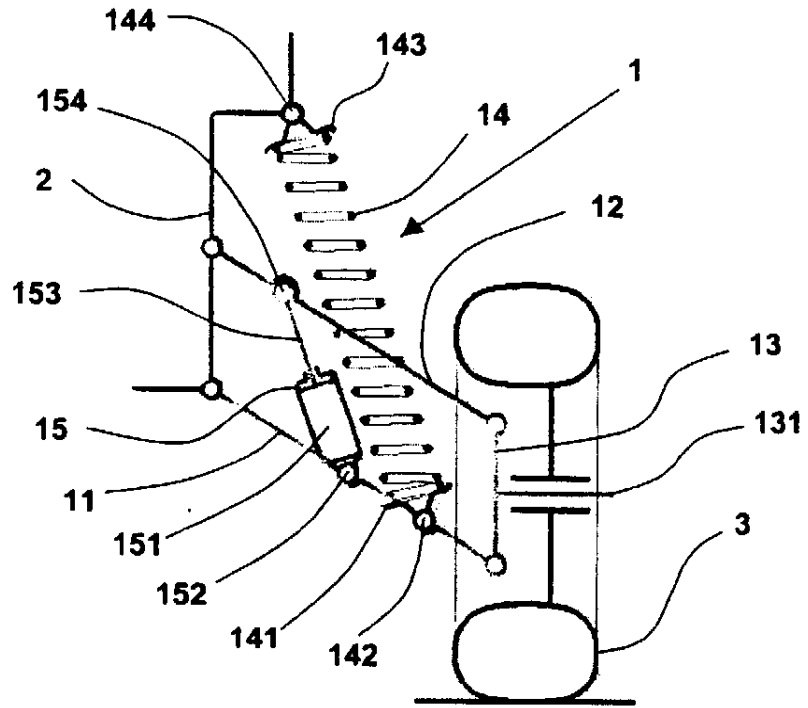
	1	odpružený a tlumený rovnoběžníkový závěs
	11	dolní rameno závěsu
5	12	horní rameno závěsu
	13	těhlice závěsu
	131	kolový čep pojezdového kola
	14	samostatná tlačná šroubovitá pružina
	141	opěrka pružiny
10	142	připojený čep
	143	opěrka pružiny
	144	připojný čep
	15	samostatný tekutinový tlumič
	151	válec tlumiče
15	152	připojný čep
	153	pístnice tlumiče
	154	připojný čep
	2	rám vozidla
	3	pojezdové kolo vozidla s příslušenstvím
20	4	odpružený a tlumený rovnoběžníkový závěs
	41	dolní rameno závěsu
	42	horní rameno závěsu
	43	těhlice závěsu
	431	kolový čep pojezdového kola
25	5	pružicí a tlumicí jednotka
	51	tlačná šroubovitá pružina
	511	opěrka pružiny
	512	opěrka pružiny
	52	tekutinový tlumič
30	521	válec tlumiče
	522	pístnice tlumiče
	53	připojný čep
	54	připojný čep
	6	odpružený a tlumený rovnoběžníkový závěs s přidavnou binární skupinou
35	60	přídavná binární skupina
	61	dolní rameno závěsu
	62	horní rameno závěsu
	63	těhlice závěsu
	631	kolový čep pojezdového kola
40	64	pomocné rameno závěsu
	65	pomocná těhlice závěsu
	7	odpružený a tlumený rovnoběžníkový závěs s přidavnou binární skupinou
	70	přídavná binární skupina
	71	dolní rameno závěsu
45	72	horní rameno závěsu
	73	těhlice závěsu
	731	kolový čep pojezdového kola
	74	pomocné rameno závěsu
	75	pomocná těhlice závěsu
50	8	odpružený a tlumený klikový závěs s přidavnou binární skupinou
	80	binární skupina
	81	rameno závěsu
	811	kolový čep pojezdového kola
	82	pomocné rameno závěsu
55	83	těhlice závěsu
	9	most tuhé nápravy
	H1 - H6	zdvih pojezdového kola
	S1 - S6	stlačení pružiny
	D1 - D6	stlačení tlumiče



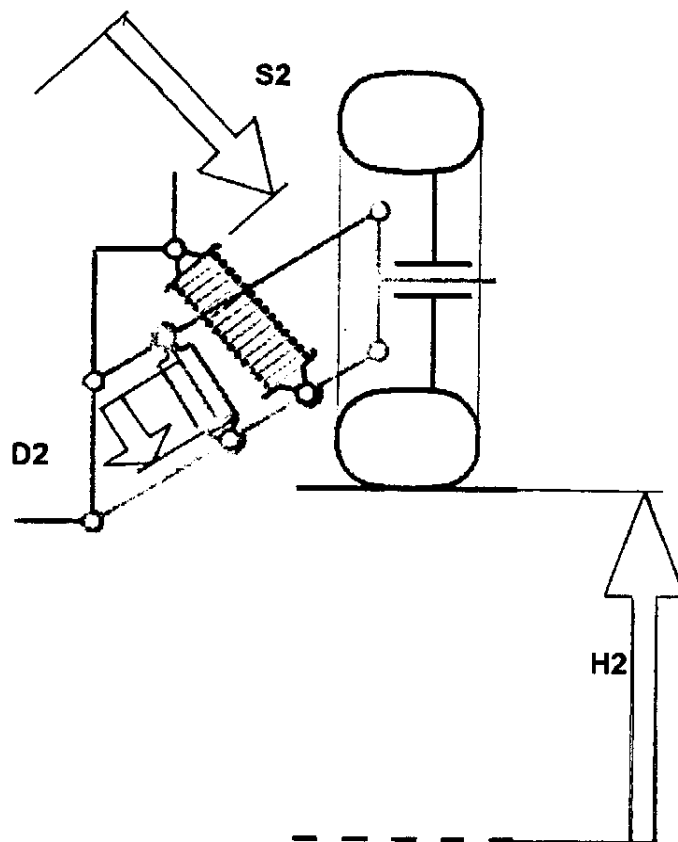
Obr. 1a



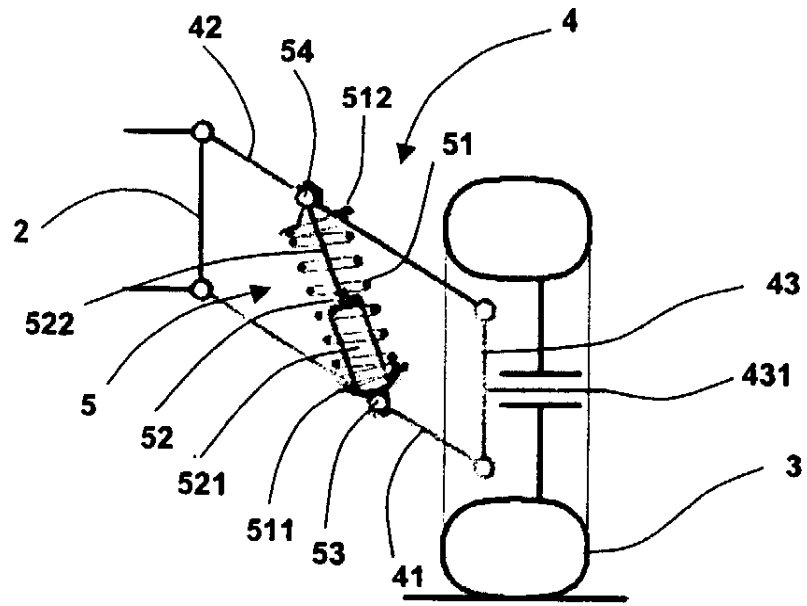
Obr. 1b



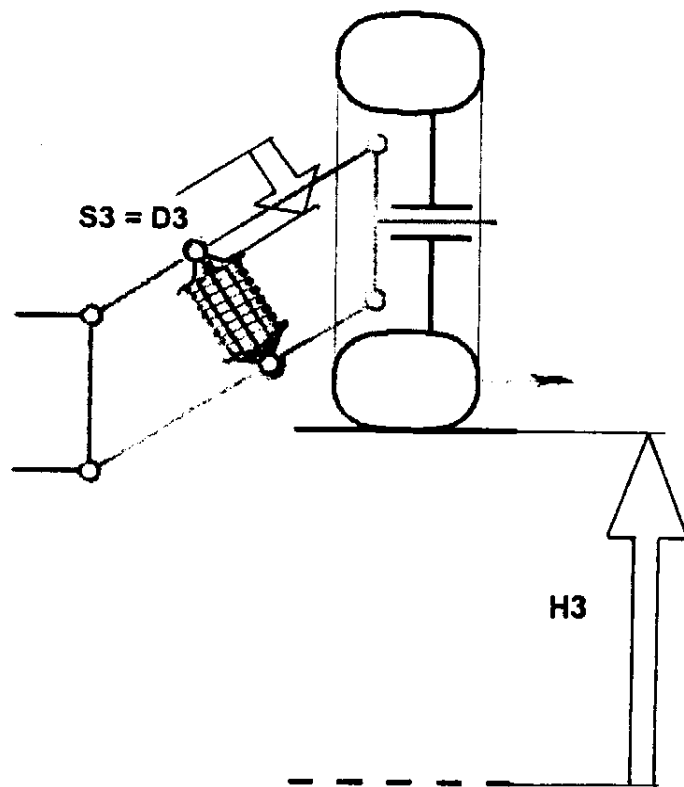
Obr. 2a



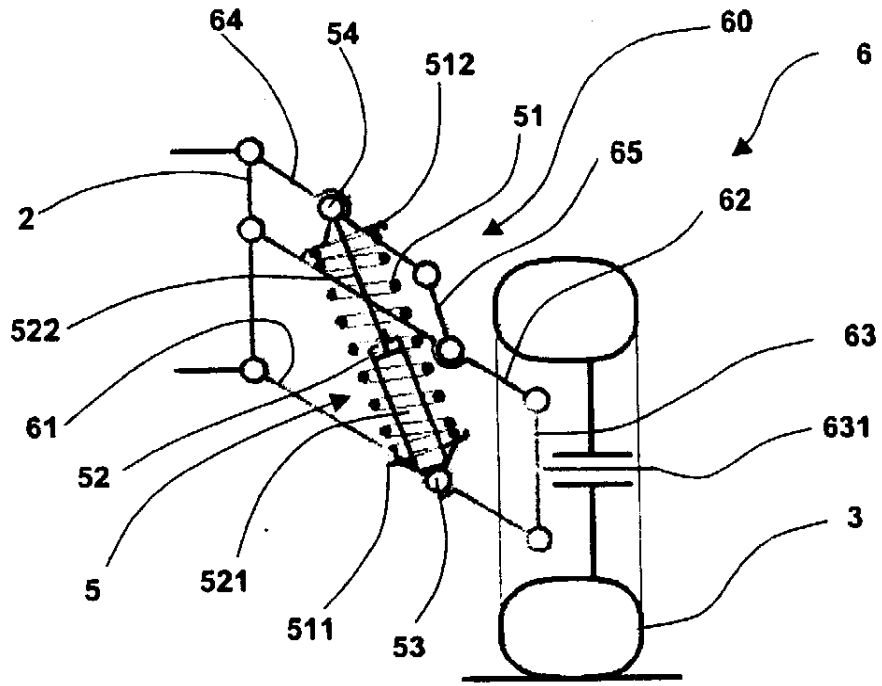
Obr. 2b



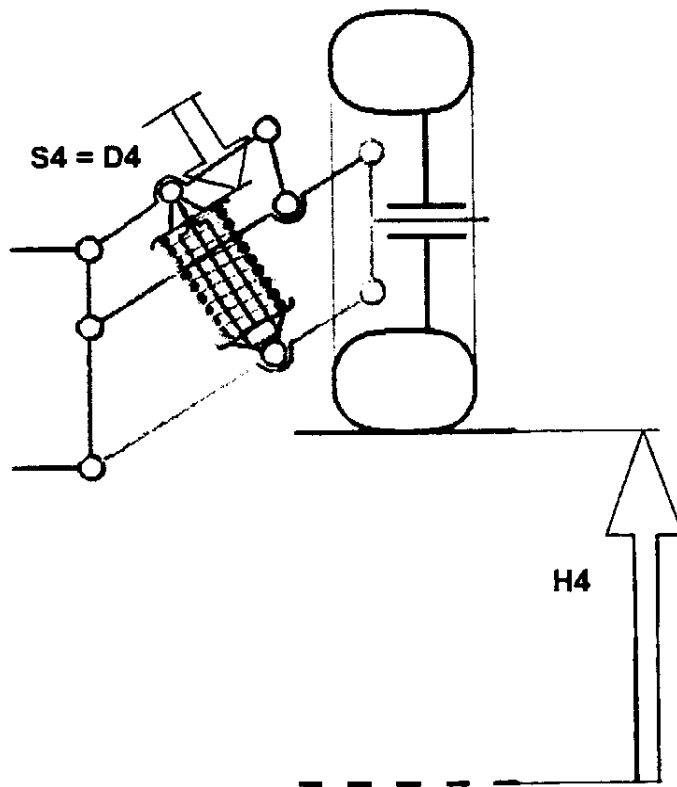
Obr. 3a



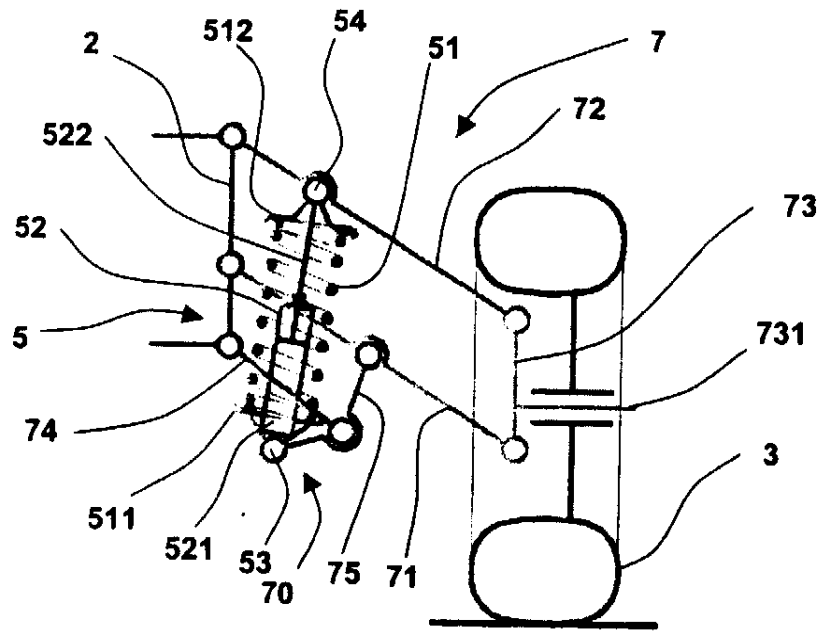
Obr. 3b



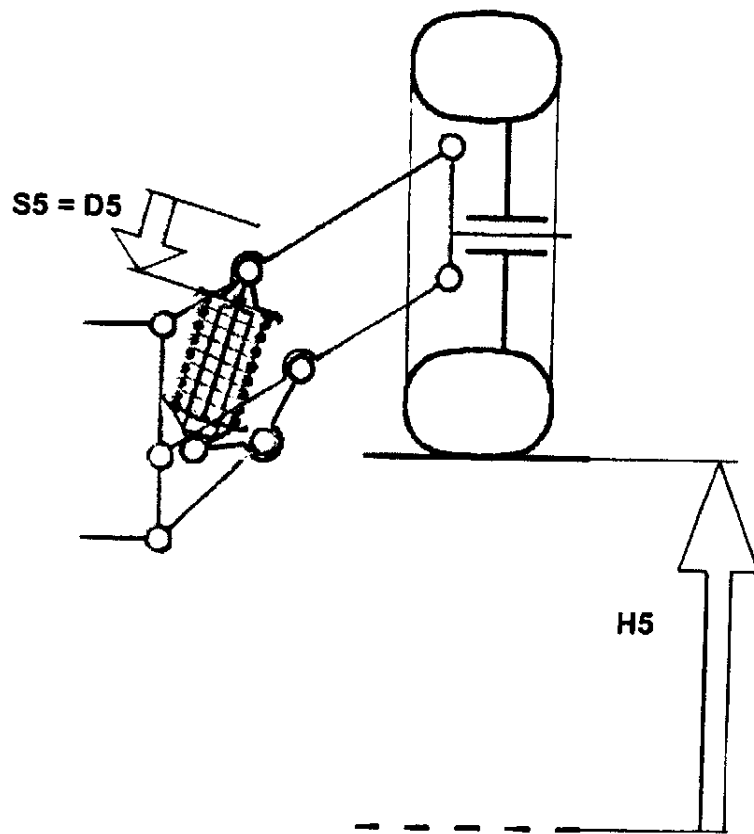
Obr. 4a



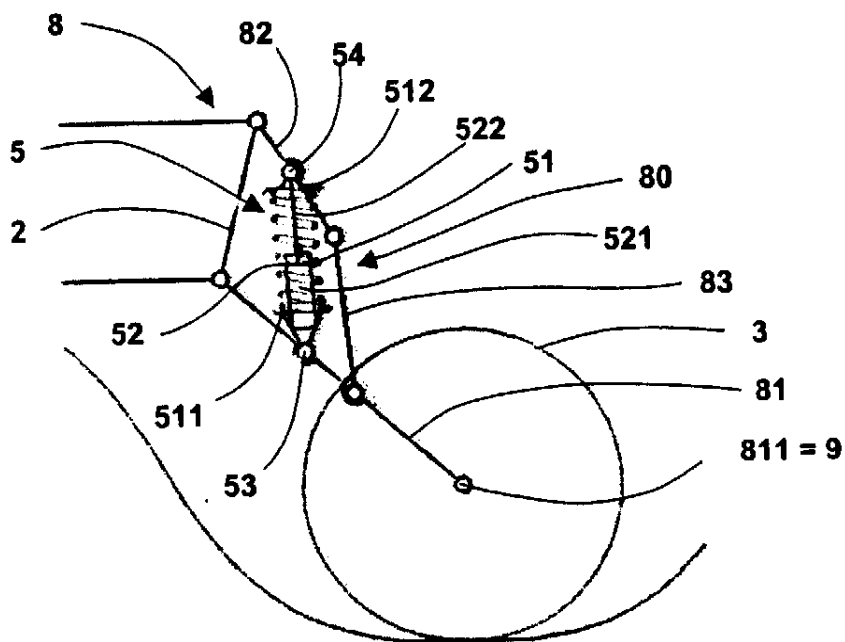
Obr. 4b



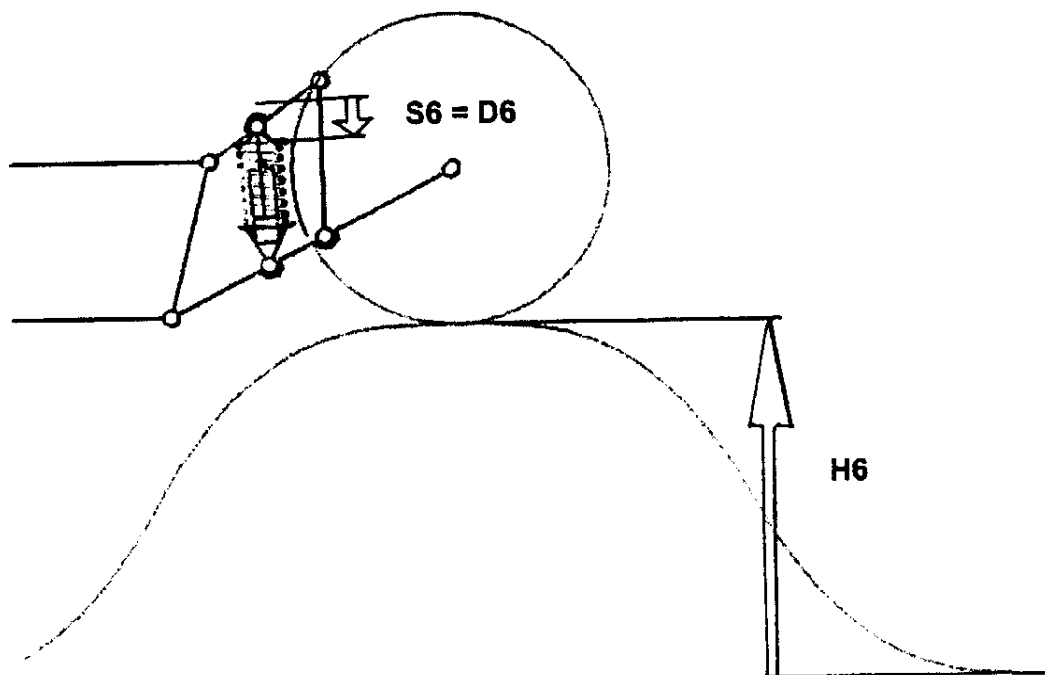
Obr. 5a



Obr. 5b



Obr. 6a



Obr. 6b

Konec dokumentu