



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

206 327
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
F 16 F 3/10

(22) Prihlášené 29 10 79
(21) (PV 7321-79)

(40) Zverejnené 29 08 80

(45) Vydané 15 03 83

(75)

Autor vynálezu

BEDNÁŘ JIŘÍ ing, POVAŽSKÁ BYSTRICA

(54) Teleskopický pružiaci element

Vynález sa týka teleskopického pružiaceho elementu, ktorý je vhodný pre odpruženie kolies motorových vozidiel.

Kvalitné odpruženie motorových vozidiel vyžaduje okrem tlmenia pohybu odpružených kolies určitú charakteristiku priebehu závislosti sily odporu pružiaceho elementu na jeho zdvihu tak, že pri stláčaní nezafaženého pružiaceho elementu sila najskôr strmo narastá, pri ďalšom stláčaní vzrast sily plynulo klesá, aby v určitom rozmedzí zdvihu v blízkosti stlačenia zodpovedajúcemu statickému zafaženiu vozidla bol vzrast sily pozvoľný a progresívny tak, aby vlastná frekvencia tohoto kmitajúceho systému bola konštantná. V oblasti maximálneho stlačenia pružiaceho elementu je potrebný plynulý ale strmý vzrast sily na zachytávanie nárazov pri prejazde väčších nerovností. Týmto požiadavkom najlepšie vyhovuje odpruženie pryžovými blokmi, ktoré sa však používa ojedinele, nakoľko obmedzený zdvih používaný na deformáciu pryžových blokov vyžaduje niekoľkonásobné vypákovanie pri prenose značných síl prevodným mechanizmom, čo zhoršuje kvalitu odpruženia zvyšovaním hmotnosti neodpružených hmôt, ktoré musia byť robustne dimenzované a zvyšuje namáhanie vedenia kolies. Okrem počiatočného zdvihu je v úzkom roz-

sahu zafaženia vozidla výhodná charakteristika dosahovaná pneumatickými resp. hydropneumatickými pružiacimi elementami, avšak úzky rozsah využiteľnej zmeny zafaženia vozidla vyžaduje vždy zmenu tlaku stláčaného média podľa veľkosti statického zafaženia vozidla, čo okrem zložitosti, poruchovosti a značných výrobných nákladov je nevýhodné z energetického hľadiska, nakoľko je na vozidle potrebný zdroj tlaku. Charakteristika pružiacich elementov vytvorených valcovými tlačnými pružinami, ktorých stúpanie sa plynule mení, sa blížia požadovanej charakteristike iba čiastočne, okrem toho takéto pružiny sú technologicky náročné pri výrobe a musia byť starostlivo a zložito párované. Pružiacie elementy s odstupňovaným zvyšovaním vzrastu sily v závislosti na zdvihu dosahovaným postupným uvádzaním do činnosti napr. dvoch alebo viacerých valcových pružín alebo listov listových pružníc neprináša výhody ekvivalentné zvyšovaniu zložitosti a ceny pružiacich elementov, pretože i mierne zlomy charakteristiky sú subjektívne pocitované ako neprijemné rázy. Spoločnou nevýhodou všetkých týchto prevedení pružiacich elementov s progresívnou charakteristikou s výnimkou použitia pryžových blokov sú vysoké nároky na prevedení spät-

ných dorazov, ktoré pre zabránenie odskakovania kolies vozidiel bývajú vytvorené rozmerovými tvarovanými, prevážne pryžovými dorazmi, ktoré vyžadujú osobitne vytvorené tuhé a pevné držiaky resp. dorazové plochy, čo zvyšuje zložitosť pružiacich elementov a znižuje kvalitu odpruženia zvyšovaním hmotnosti neodpružených hmôt.

Tieto nevýhody odstraňuje teleskopický pružiaci element, obsahujúci valcovú pružinu, valcovú pomocnú pružinu a tri pružne poddajné dorazy, podľa vynálezu, podstata ktorého je v tom, že pomocná pružina je uchytená na záchyte klzáku a na závese tiahla, tiahlo voľne prechádza otvorom operky pevne prichytenej na rúrku teleskopického pružiaceho elementu, záves i krúžok tiahla sú väčšieho rozmeru ako otvor v operke rúrky, medzi krúžkom a operkou je umiestnený spätný doraz z pružne poddajného materiálu, medzi závesom pomocnej pružiny a operkou je umiestnený pružný doraz z pružne poddajného materiálu a medzi závesom pomocnej pružiny a záchyтом pomocnej pružiny je umiestnený doraz z pružne poddajného materiálu.

Výhody teleskopického pružiaceho elementu podľa vynálezu sú v dosiahnutí požadovaných funkčných vlastností daných charakteristikou plynule nadviazaného dvojnásobne lomeného priebehu sily v závislosti na zdvihu pružiaceho elementu pri použití jednoduchých a technologicky nenáročných prostriedkov a v nízkej hmotnosti neodperovaných hmôt, ktorá je daná využitím pomocnej pružiny namáhanej na tlak pri úprave priebehu charakteristiky pri vyšších zaťaženiach a potom využitím pomocnej pružiny namáhanej na ťah pri odľahčení teleskopického pružiaceho elementu, kde pomocná pružina preberá funkciu spätného dorazu i držiaka spätného dorazu.

Prevedenie teleskopického pružiaceho elementu podľa vynálezu je znázornené na pripojenom obr. 1, ktorý predstavuje pozdĺžny rez teleskopickou vidlicou na príklade použitia na prednom závese kola motocykla, na obr. 2 je znázornená charakteristika daná závislosťou sily na zdvihu teleskopického pružiaceho elementu podľa vynálezu.

Rúrka 1 je spodným držiakom 4 a horným držiakom 3 prichytená na rám vozidla. Klzák 2 je vedený jednak v osadenom púzdre 6 rúrky 1, jednak je vedený svojím púzdom 5 v rúrke 1. V oku 20 klzáku 2 je prichytená oska kola vozidla. Pri preperovaní je klzák 2 zasúvaný do rúrky 1, tesnenie 16 v osadenom púzdre 6 bráni vnikaniu nečistôt do priestoru teleskopického pružiaceho elementu pri vzájomnom pohybe klzáka 2 a rúrky 1, v hornej časti rúrky 1 je montážny otvor utesnený odstrániteľným krytom 17. Medzi opierkou 18 rúrky 1 a klzákom 2 je vzpieraná pružina 8. Pomocná pružina 7 je uchytená na záchyte 11 klzáka 2 a na závese 10 tiahla 9. Tiahlo 9

voľne prechádza otvorom 19 opierky 18, pevne prichytenej na rúrku 1. Záves 10 i krúžok 15 tiahla 9 sú väčšieho rozmeru ako otvor 19. Medzi krúžkom 15 a opierkou 18 je umiestnený spätný doraz 13, medzi závesom 10 a opierkou 18 je umiestnený pružný doraz 14 a medzi závesom 10 a záchytom 11 je umiestnený doraz 12. V nezaťaženom stave v bode A je sila F nulová pri nulovom zdvihu h teleskopického pružiaceho elementu. Vtedy je pružina 8 stlačená a pomocná pružina 7 natiahnutá, čiže spätný doraz 13 je predpätím natiahnutej pomocnej pružiny 7 stlačený medzi krúžkom 15 a opierkou 18. Pri narastaní zdvihu h z bodu A narastá sila F jednak v dôsledku narastania predpätia pružiny 8, ktorá je stlačená a jednak v dôsledku poklesu predpätia pomocnej pružiny 7, ktorá je natiahnutá. Spätný doraz 13 sa v počiatočnej fáze zdvihu prakticky na priebehu charakteristiky nepodieľa, badateľne sa poddajnosť spätného dorazu 13 prejavuje v blízkosti bodu B, kde dochádza k plynulému napojeniu priebehu charakteristiky medzi bodmi A — B na priebeh medzi bodmi B — D, kde medzi bodmi B — D je vo funkcii iba pružina 8 a tiahlo 9 voľne prechádza otvorom 19, čiže sila F v závislosti na zdvihu h narastá pozvoľnejšie, ako medzi bodmi A — B. Pri ďalšom narastaní zdvihu h sa v bode D dotkne pružný doraz 14 opierky 18 a pri ďalšom narastaní zdvihu h sa pružný doraz 14 spolu s pomocnou pružinou 7, ktorá je v tejto fáze stláčaná, podieľajú na spolupráci s pružinou 8 a sila F začína narastať strmšie ako medzi bodmi B — D, až v blízkosti bodu E je stláčanie pružného dorazu 14 zanedbateľné voči stláčaniu pružiny 8 a pomocnej pružiny 7, čiže v blízkosti bodu E medzi bodmi D — E sa na priebehu charakteristiky podieľajú prakticky iba pružina 8 a pomocná pružina 7. Pri narastaní zdvihu h sa v bode E dotkne doraz 12 závesu 10, opretého prostredníctvom stlačeného pružného dorazu 14 o opierku 18 a spolu s pružinou 8 a pomocnou pružinou 7 sa predovšetkým doraz 12 podieľa na prudkom vzraste sily F pri narastaní zdvihu h za bod E. Vlastná frekvencia kmitania je medzi bodmi B — E približne rovnaká a zabezpečuje pri danom zdvihu minimálne hodnoty vlastnej frekvencie, čo je priaznivé pre pohodlie jazdy. V krajných polohách zdvihu h od bodu B k bodu A i ďalej smerom k záporným hodnotám zdvihu h i sily F je priebehom charakteristiky zabránené neúnosnému odskakovaniu odľahčeného kola, pri zdvihu h od bodu E k maximálnemu zdvihu h_{max} sú zachytávané nárazy pri prechode väčšími nerovnosťami. Pri minimálnom zaťažení vozidla odpovedá statické zaťaženie sile F a zdvihu h v bode C, pri maximálnom zaťažení vozidla sa posúva statické zaťaženie vozidla blízko bodu D smerom k bodu E, čiže vo všetkých prípadoch zaťaženia vozidla je dostatok využiteľného zdvihu h v oboch smeroch v oblasti príjemného odpruženia vozidla. Pružný doraz 14 i spätný doraz 13 sú rozmerovo relatívne ma-

lé vhodne tvarované dielce z pružne poddajného materiálu, ich funkcia je iba v tom, že plynulo napájajú zlomy v charakteristike da-

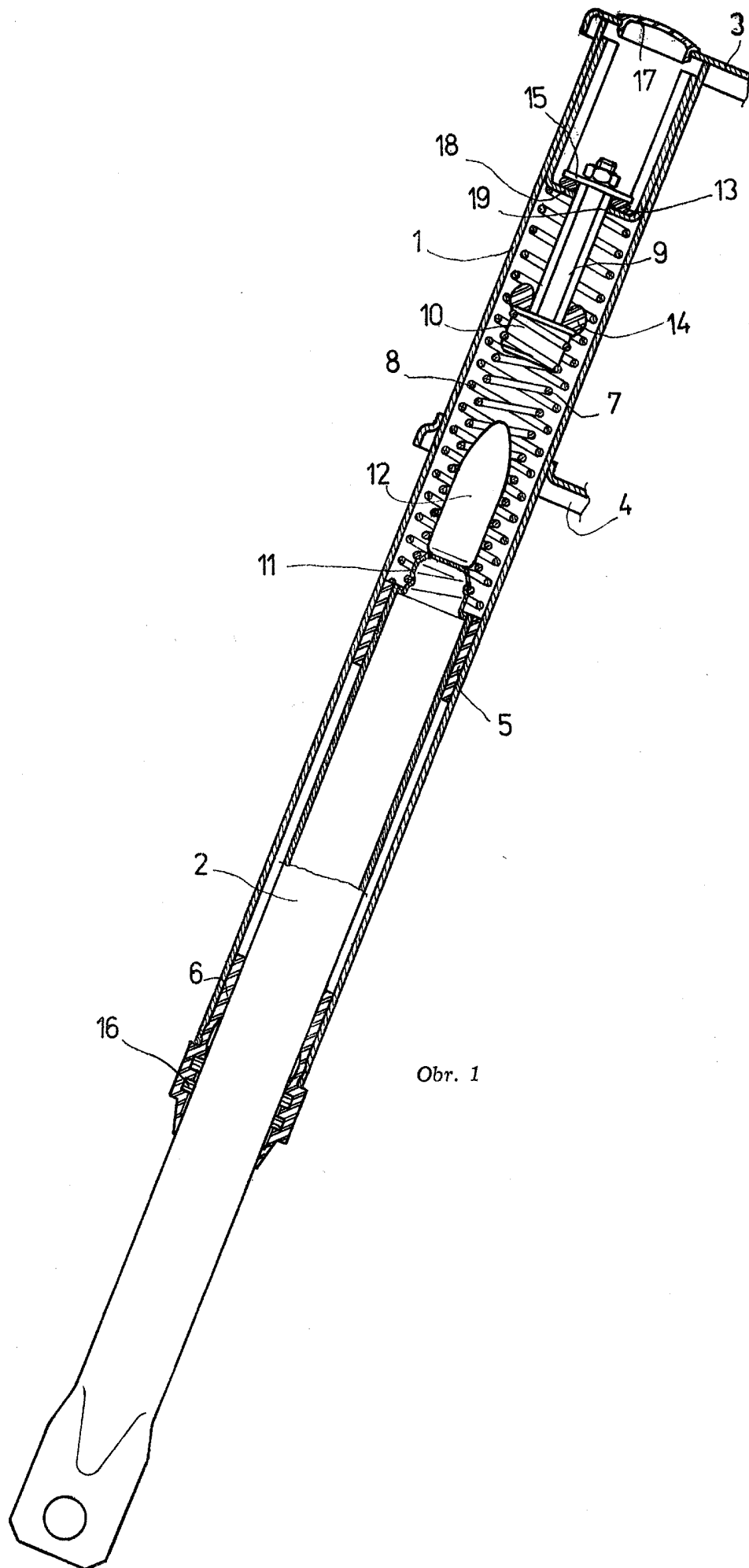
né uvádzaním v činnosť resp. vyradovaním pomocnej pružiny 7 z činnosti.

PREDMET VYNÁLEZU

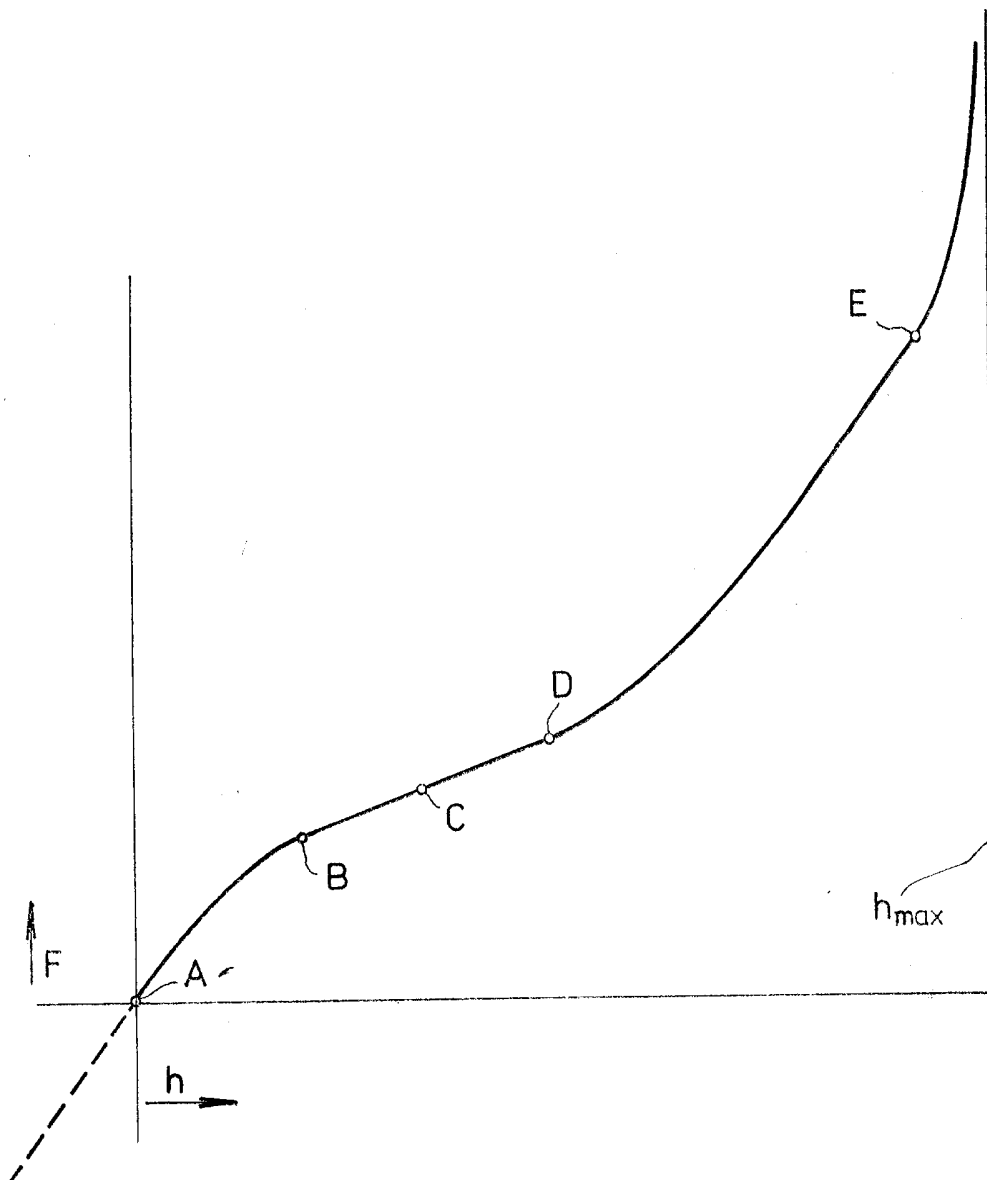
Teleskopický pružiaci element obsahujúci valcovú pružinu, valcovú pomocnú pružinu a tri pružne poddajné dorazy, vyznačujúci sa tým, že pomocná pružina (7) je uchytená na záchyte (11) klzáka (2) a na závese (10) tiahla (9), ktoré voľne prechádza otvorom (19) opierky (18), pevne prichytenej na rúrku (1) teleskopického pružiaceho elementu, pričom zá-

ves (10) i krúžok (15) tiahla (9) sú väčšieho rozmeru ako otvor (19), medzi krúžkom (15) a opierkou (18) je umiestnený spätný doraz (13), medzi závesom (10) a opierkou (18) je umiestnený pružný doraz (14) a medzi závesom (10) a záchytom (11) je umiestnený doraz (12).

2 výkresy



Obr. 1



Obr. 2