



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

265 429

(11) (B1)

(13)

(51) Int. Cl.⁴

G 01 B 21/02

(22) Přihlášeno 16 02 88

(21) PV 957-88.D

(40) Zveřejněno 12 01 89

(45) Vydáno 15 12 89

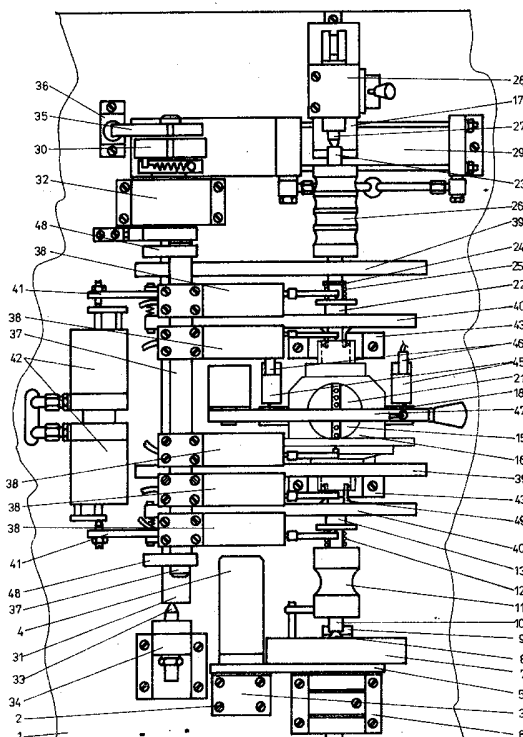
(75)

Autor vynálezu

STANĚK JAROSLAV ing., MAYER MILAN, BENDOVÁ DANA, TEPLICE

(54) Zařízení pro měření úchylek tvaru a polohy skříní diferenciálů, zejména pro osobní auta

(57) Zařízení je určeno pro současné proměření všech rozhodných vnitřních i vnějších úchylek tvaru a polohy skříně diferenciálu. Řešením je strojní zařízení s elektronickými snímači, motorickým otáčením a hydraulickým přísuvem. Podstata spočívá v tom, že skřín diferenciálu je uložena na levém trnu a pravém trnu. Tyto trny jsou otočně uloženy mezi pevným hrotem a výsuvným hrotem. V kulovité dutině skříně diferenciálu jsou uloženy levá polokoule a pravá polokoule. V protilehlých otvorech ve skříní diferenciálu je zasunut příčný trn, který pomocí dvou plochých pružin přitlačuje polokoule na stěny kulovité dutiny skříně diferenciálu. Na levém trnu je suvně uložena levá trubka, která je levou pružinou přitlačována na levou polokouli. Na pravém trnu je suvně uložena pravá trubka, která je pravou pružinou přitlačována na pravou polokouli. Vnitřní úchylky tvaru a polohy skříně diferenciálu jsou snímány na levé trubce, pravé trubce, příčném trnu a snímacími hlavicemi umístěnými na výchylkových ramenech. Ostatní měřicí čidla, umístěná na zařízení, snímají hlavně úchylky tvaru a polohy vnějších ploch skříně diferenciálu.



Obr. 1

Vynález řeší konstrukční provedení zařízení pro měření úchylek tvaru a polohy skříní diferenciálů, zejména pro osobní auta, přičemž jsou dynamicky měřeny úchylny vnitřních i vnějších rozměrů. Vynález se týká strojního zařízení s elektronickými snímači a hydraulickým ovládáním posuvných částí.

Dosud jsou úchylny tvaru a polohy skříní diferenciálů měřeny klasickými měřidly nebo na třísouřadnicových měřicích strojích. Měření klasickými měřidly je zdlouhavé, nepřesné a závislé na řadě chyb, včetně chyb lidského činitele. Při měření na třísouřadnicových měřicích strojích je nutno v průběhu měření vyměňovat měřicí doteky a několikrát měnit polohu upevnění skříně diferenciálu, přičemž výsledek měření je odvislý od množství snímaných bodů. Protože měřicí stroj vyžaduje speciální prostředí, je nutno měřené výrobky přemísťovat mimo výrobní pracoviště. Z tohoto důvodu nemohou být na třísouřadnicových měřicích strojích proměřeny všechny výrobky, ale pouze určitá malá část produkce.

Výše uvedené nedostatky odstraňuje zařízení pro měření úchylek tvaru a polohy skříní diferenciálů, zejména pro osobní auta, jehož podstata spočívá v tom, že k základní desce je spojovacími šrouby připevněn úhelníkový držák, ke kterému je připevněn elektromotor. Ozubeným řemenem je elektromotor spojen s vřeteníkem, který je opatřen unášecím kolem, opěrkou vřeteníku a pevným hrotem, který je ve styku s důlkem v čele levého trnu. S obvodem levého trnu je pevně spojen levý držák. Na čelní ploše levého trnu spočívá jedno čelo levé pružiny. Druhé čelo levé pružiny je ve styku s čelní plochou levé trubky, která je suvně uložena na levém trnu. Pravá strana levého trnu je opatřena kolíkem, který je umístěn v drážce levé polokoule, která je umístěna v kulovité dutině skříně diferenciálu. Na vnější ploše levé polokoule spočívá čelo levé trubky. Čep, vytvořený na čele levého trnu se stýká s příčným trnem, který je suvně uložen ve dvou protilehlých otvorech uspořádaných ve skříní diferenciálu.

Střední obvodová část příčného trnu je ve styku s levou plochou pružinou, připevněnou v levé polokouli a s pravou plochou pružinou, připevněnou v pravé polokouli. Pravá polokoule je uložena v kulovité dutině ve skříní diferenciálu. S vnější plochou pravé polokoule se stýká čelo pravé trubky, která je suvně uložena na pravém trnu. Vnitřní čelo pravého trnu je opatřeno čepem, který je ve styku s obvodem příčného trnu. Střední část pravého trnu je opatřena pevným nákrůžkem, přičemž mezi jeho čelem a čelem pravé trubky je uložena pravá pružina.

Se střední částí obvodu pravého trnu je pevně spojen pravý držák. Na čele pravého trnu je proveden důlek, ve kterém spočívá výsuvný hrot, který je uspořádán v upínacím koníku. K upínacímu koníku je také připevněna opěrka. Upínací koník je připevněn k základní desce. Dále je k základní desce připevněn hydraulický sklápěč, který je vidlicí spojen s nosnou hřídelí. Nosná hřídel je otočně uložena v pravé konzole a v nastavném hrotu připevněném v levé konzole. Pravá konzola i levá konzola jsou připevněny k základní desce.

Na konci nosné hřídele, u pravé konzoly, je připevněn doraz, ke kterému je přiřazen tlumič. Na střední části nosné hřídele jsou připevněna pevná ramena a výchylná ramena, na kterých jsou připevněny snímací hlavice. Výchylná ramena jsou opatřena nastavnými opěrkami, ke kterým jsou přiřazeny ovládací jednotky. Nosná hřídel je spojnici spojena se stabilizační hřídelí, ke které jsou připevněny měřicí hlavice, které jsou svými měřicími doteky ve styku se skříní diferenciálu. Dále se stýkají se skříní diferenciálu válcovité snímače, které jsou připevněny v prizmatických podložkách a čelní snímače, které jsou připevněny v držácích. Prostřednictvím příčného trnu jsou ke skříní diferenciálu uspořádána měřicí čidla, kterými je opatřena páková jednotka.

Nový a vyšší účinek zařízení podle vynálezu spočívá ve vyřešení speciálního měřicího zařízení, kterým jsou rychle, přesně a současně změřeny všechny rozhodné úchylny skříně diferenciálu. Měření je dynamické, čímž jsou průběžně změřeny všechny úchylny na měřených plochách. Upínání je prováděno pomocí trnů a polokoulí. Tyto předměty pro upínání jsou současně použity jako měřicí pomůcky, na kterých jsou měřicími čidly zjišťovány vnitřní úchylny skříně diferenciálu. Tímto řešením bylo odstraněno pracné proměřování úchylek vnitřních ploch a umožněno dynamické měření. Zařízení je uzpůsobeno výrobním podmínkám pro zařazení do výrobní linky.

Na připojených výkresech je na obr. 1 znázorněno celé zařízení v půdorysném pohledu a na obr. 2 je toto zařízení znázorněno v čelním pohledu s vyznačením skříně diferenciálu v podélném řezu.

Zařízení podle vynálezu sestává ze základní desky 1, ke které je spojovacími šrouby 2 připevněn úhelníkový držák 3, ke kterému je připevněn elektromotor 4. Ozubeným řemenem 5 je elektromotor 4 spojen s vřeteníkem 6, který je opatřen unášecím kolem 7, opěrkou vřeteníku 9 a pevným hrotem 8. Pevný hrot 8 se stýká s důlkem, vytvořeným v čele levého trnu 10. K obvodu levého trnu je pevně připojen levý držák 11. Na čelní ploše levého držáku 11 spočívá jedno čelo levé pružiny 12. Druhé čelo levé pružiny 12 je ve styku s čelní plochou levé trubky 13, která je suvně uložena na levém trnu 10. Pravá strana levého trnu 10 je opatřena kolíkem 14, který je umístěn v drážce vytvořené v levé polokouli 15, která je uložena v kulovité dutině skříně diferenciálu 16. Na vnější ploše levé polokoule 15 spočívá čelo levé trubky 13.

Čep, vytvořený na čele levého trnu 10, je ve styku s válcovou plochou příčného trnu 18, který je uložen ve dvou protilehlých otvorech vytvořených ve skříně diferenciálu 16. Střední obvodová část příčného trnu 18 je ve styku s levou plochou pružinou 19, připevněnou v levé polokouli 15 a s pravou plochou pružinou 20, připevněnou v pravé polokouli 21, která je také uložena v kulovité dutině skříně diferenciálu 16. S vnější plochou pravé polokoule 21 je ve styku čelo pravé trubky 22, která je suvně uložena na pravém trnu 23. Vnitřní čelo pravého trnu 23 je opatřeno čepem, který je ve styku s obvodem příčného trnu 18. Se střední částí pravého trnu 23 je pevně spojen pevný nákržek 24.

Mezi čelem pevného nákržku 24 a čelem pravé trubky 22 je uložena pravá pružina 25. Ke střední části obvodu pravého trnu 23 je připevněn pravý držák 26. Na čele pravého trnu 23 je proveden důlek, ve kterém spočívá výsuvný hrot 27, který je uspořádán v upínacím koníku 28, zároveň s přiřazenou opěrkou 17. Upínací koník 28 je připevněn k základní desce 1. Dále je k základní desce 1 připevněn hydraulický sklápěč 29, který je vidlicí 30 spojen s nosnou hřídelí 31. Nosná hřídel 31 je otočně uložena v pravé konzole 32 a v nastavném hrotu 33, který je připevněn v levé konzole 34. Pravá konzola 32 i levá konzola 34 jsou připevněny k základní desce 1.

Na konci nosné hřídele 31, u pravé konzoly 32, je připevněn doraz 35, ke kterému je přiřazen tlumič 36. Na střední části nosné hřídele 31 jsou připevněna pevná ramena 39 a výchylná ramena 40, na kterých jsou připevněny snímací hlavice 49. Výchylná ramena 40 jsou opatřena nastavnými opěrkami 41, ke kterým jsou přiřazeny ovládací jednotky 42. Nosná hřídel 31 je spojnicemi 48 spojena se stabilizační hřídelí 37, ke které jsou připevněny měřicí hlavice 38, které jsou svými měřicími doteky ve styku se skříní diferenciálu 16. S vnějšími měřenými plochami skříně diferenciálu 16 se stýkají válcovité snímače 44, které jsou připevněny v prizmatických podložkách 43. S příčným trnem 18, uloženým ve skříně diferenciálu 16, se stýkají čelní snímače 46, které jsou připevněny v držácích 45. Dále se s příčným trnem 18 stýkají měřicí čidla, která jsou připevněna k pákové jednotce 47.

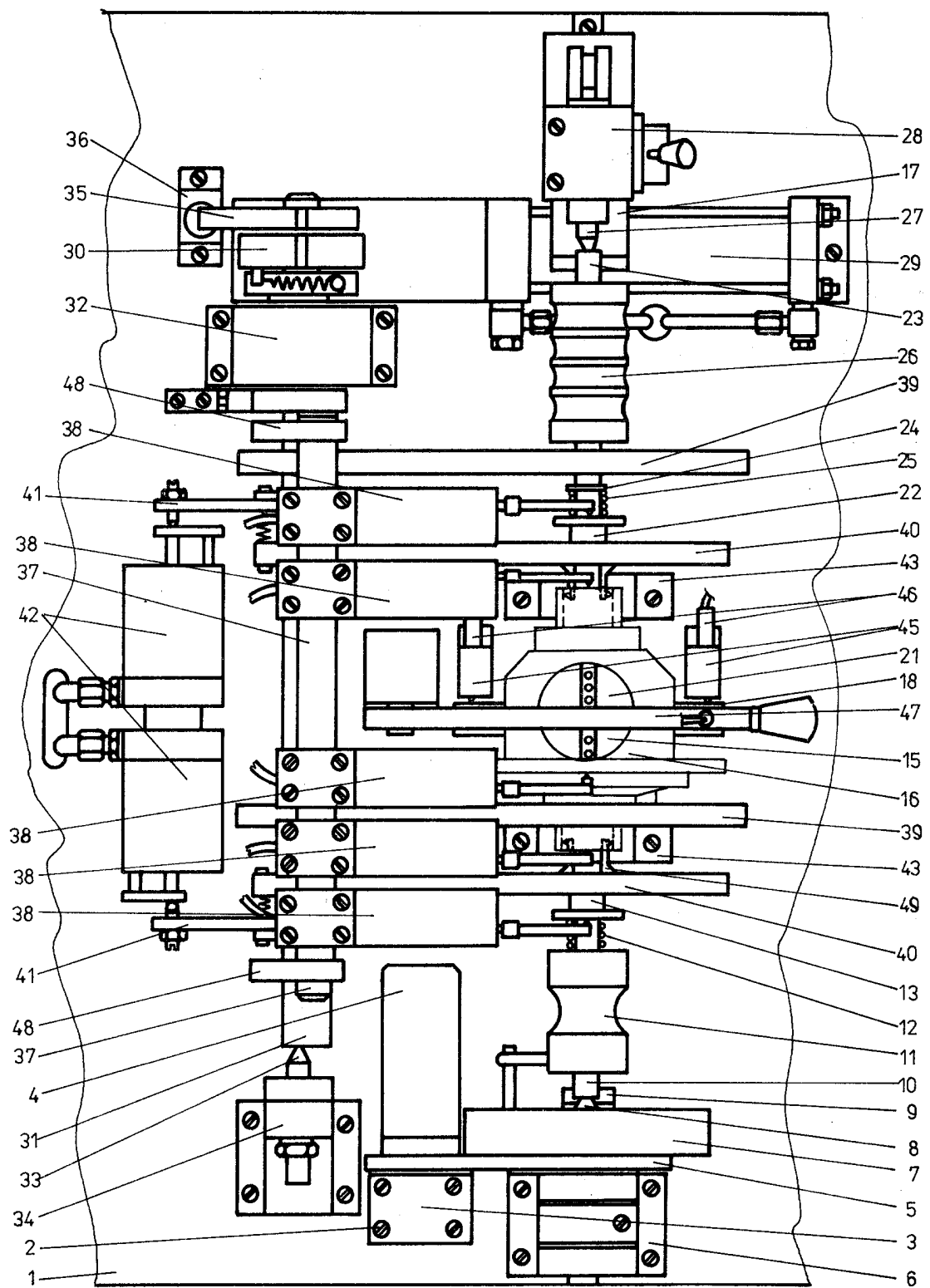
Funkční činnost zařízení podle vynálezu spočívá v tom, že do kulovité dutiny skříně diferenciálu 16 se zasune levá polokoule 15 a pravá polokoule 21. Do protilehlých válcových otvorů ve skříně diferenciálu 16 se zasune příčný trn 18, který svoji válcovou plochou konkávně prohne levou plochou pružinu 19 a pravou plochou pružinu 20, čímž vznikne přítlak levé polokoule 15 a pravé polokoule 21 na stěny kulovité dutiny skříně diferenciálu 16. Potom se bočními otvory ve skříně diferenciálu 16 zasune levý trn 10 a pravý trn 23 a celé toto seskupení se vloží na prizmatické podložky 43. Páčkou na upínacím koníku 28 se výše uvedené seskupení upevní mezi pevný hrot 8 a výsuvný hrot 27. Sklopením páky pákové jednotky 47 do horizontální polohy nastane ustavení příčného trnu 18 vůči čelním snímačům 46, přičemž tyto čelní snímače 46 a snímače, uspořádané na pákové jednotce 47, změří úchylky polohy příčného trnu 18, čímž jsou ve skutečnosti změřeny úchylky polohy dvou protilehlých otvorů ve skříně diferenciálu 16.

Po zvednutí pákové jednotky 47 do vertikální polohy nastane dynamický pracovní cyklus,

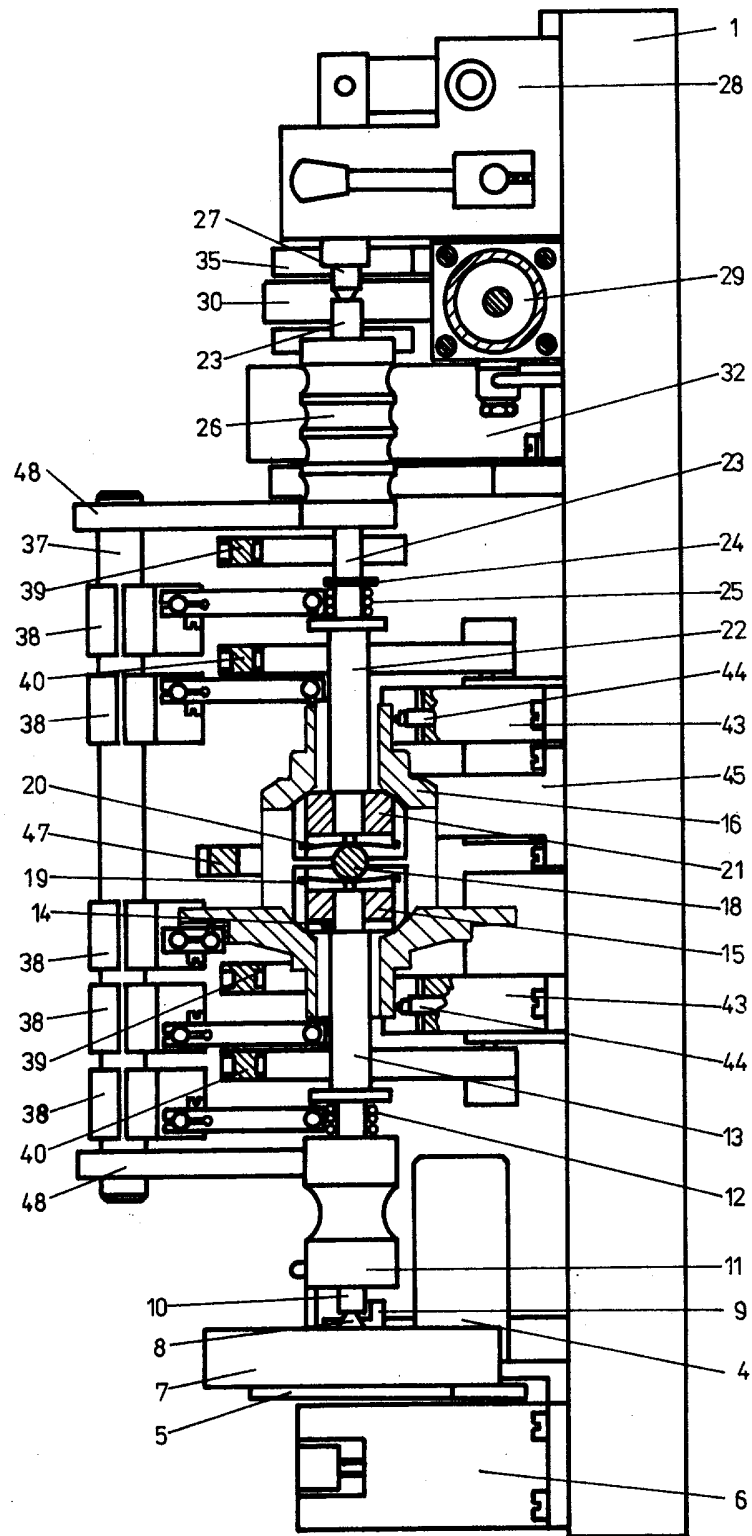
spočívající v činnosti elektromotoru 4, který prostřednictvím návazných dílů udílí skříní diferenciálu 16 točivý pohyb. Současně je uveden v činnost hydraulický sklápěč 29, který úhlovým natočením nosné hřídele 31 a zároveň i přiřazené stabilizační hřídele 37 nastaví do horizontální polohy měřicí hlavice 38, pevná ramena 39 a výchylná ramena 40. Vzápětí ovládací jednotky 42, prostřednictvím nastavné opěrky 41, udělí stranový posuv výchylným ramenům 40, čímž jsou měřicí doteky přiřazených snímacích hlavic 49 zasunuty do otvorů ve skříní diferenciálu 16. Nastává fáze dynamického měření rozhodných úchylek tvaru a polohy skříně diferenciálu 16, přičemž úchylky kulovité dutiny jsou zjišťovány vně, na levém trnu 10, levé trubce 13, pravém trnu 23 a na pravé trubce 22.

P R Ě D M Ě T V Y N Ā L E Z U

Zařízení pro měření úchylek tvaru a polohy skříní diferenciálů, zejména pro osobní auta, sestává ze základní desky, konzoly, elektromotoru, ozubeného řemenu, řemenic a upínacího koníku, vyznačující se tím, že k základní desce (1) je spojovacími šrouby (2) připevněn úhelníkový držák (3), ke kterému je připevněn elektromotor (4), který je ozubeným řemenem (5) spojen s vřeteníkem (6), opatřeným unášecím kolem (7), opěrkou vřeteníku (9) a pevným hrotem (8), který je ve styku s důlkem v čele levého trnu (10), s jehož obvodem je pevně spojen levý držák (11), na jehož čelní ploše spočívá jedno čelo levé pružiny (12), zatímco druhé čelo levé pružiny (12) se stýká s čelní plochou levé trubky (13), která je suvně uložena na levém trnu (10), jehož pravá strana je opatřena kolíkem (14), který je umístěn v drážce levé polokoule (15), umístěné v kulovité dutině skříně diferenciálu (16), přičemž na levé polokouli (15) spočívá také čelo levé trubky (13), zatímco na čele levého trnu (10) vytvořený čep se stýká s příčným trnem (18), který je suvně uložen ve dvou protilehlých otvorech ve skříní diferenciálu (16), přičemž střední obvodová část příčného trnu (18) je ve styku s levou plochou pružinou (19), připevněnou v levé polokouli (15) a zároveň se stýká s pravou plochou pružinou (20), která je připevněna v pravé polokouli (21), a ta je uložena v kulovité dutině skříně diferenciálu (16), přičemž se vnější plochou pravé polokoule (21) se stýká čelo pravé trubky (22), která je suvně uložena na pravém trnu (23), jehož vnitřní čelo je opatřeno čepem, který je ve styku s obvodem příčného trnu (18), zatímco střední část pravého trnu (23) je opatřena pevným nákrůžkem (24), mezi jehož čelem a čelem pravé trubky (22) je uložena pravá pružina (25), přičemž ke střední části obvodu pravého trnu (23) je připevněn pravý držák (26) a na čele pravého trnu (23) je proveden důlek, ve kterém spočívá výsuvný hrot (27), který je uspořádán v upínacím koníku (28), zároveň s přiřazenou opěrkou (17), přičemž upínací koník (28) je spojen se základní deskou (1), ke které je také připevněn hydraulický sklápěč (29), který je vidlicí (30) spojen s nosnou hřídelí (31), která je otočně uložena v pravé konzole (32) a v nastavném hrotu (33) v levé konzole (34), přičemž pravá konzola (32) i levá konzola (34) jsou připevněny k základní desce (1) a na konci nosné hřídele (31), u pravé konzoly (32), je připevněn doraz (35), ke kterému je přiřazen tlumič (36) a na střední části nosné hřídele (31) jsou připevněna pevná ramena (39) a výchylná ramena (40), na kterých jsou připevněny snímací hlavice (49), přičemž výchylná ramena (40) jsou opatřena nastavnými opěrkami (41), ke kterým jsou přiřazeny ovládací jednotky (42), potom nosná hřídel (31) je spojnicemi (48) spojena se stabilizační hřídelí (37), ke které jsou připevněny měřicí hlavice (38), které jsou svými měřicími doteky ve styku se skříní diferenciálu (16), se kterou se také stýkají válcovité snímače (44), které jsou připevněny v prismatických podložkách (43) a čelní snímače (46), které jsou připevněny v držácích (45) a také prostřednictvím příčného trnu (18) jsou ke skříní diferenciálu (16) uspořádána měřicí čidla zabudovaná v pákové jednotce (47).



Obr. 1



Obr. 2