

PŘÍHLÁŠKA VYNÁLEZU

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

(21) Číslo dokumentu:

2001 - 4010

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **17.05.2000**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **17.05.1999 08.10.1999
08.10.1999**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **1999/19922107 1999/19948461
1999/19948460**

(33) Země priority: **DE DE DE**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **13.03.2002**
(Věstník č. 3/2002)

(86) PCT číslo: **PCT/DE00/01598**

(87) PCT číslo zveřejnění: **WO00/69704**

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl. ⁷:

B 62 D 25/12

(71) Přihlašovatel:

EDSCHA AG, Remscheid, DE;

(72) Původce:

**Polz Andreas, Gelsenkirchen, DE;
Schlegel Peter, Wuppertal, DE;
Schneppenheim Jörg, Germering, DE;**

(74) Zástupce:

Čermák Karel Dr., Národní třída 32, Praha 1, 11000;

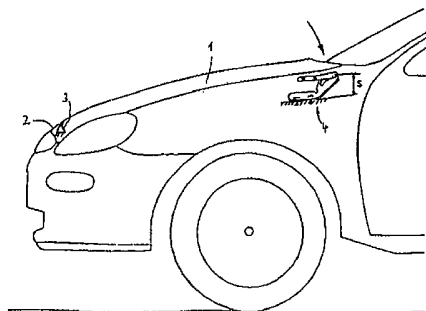
(54) Název přihlášky vynálezu:

Uspořádání přední kapoty

(57) Anotace:

Uspořádání přední kapoty je provedeno tak, že přední kapota

(1) vozidla je uložena kloubově přes závěs (4) na rámu vozidla, a tato přední kapota (1) je mimo to uzavíratelná nejméně jedním zámkem (3) kapoty, přičemž závěs (4) provede při nárazu chodce plastickou změnu tvaru, přičemž závěs (4) má nejméně jeden kloub (6, 109-112, 209-212) definující osu otáčení přední kapoty (1). Nejméně jeden kloub (6, 110, 112, 210, 212) je přesunut v předem určeném poloměru, který je definován vzdáleností kloubu (6, 110, 112, 210, 212) od zámku (3) kapoty.



01-3276-01-Če

Uspořádání přední kapoty

Oblast techniky

Vynález se týká uspořádání přední kapoty, u kterého je přední kapota vozidla uložena kloubově přes závěs na rámu vozidla, a tato přední kapota je mimo to uzavíratelná nejméně jedním zámkem kapoty, přičemž závěs provede při nárazu chodce plastickou změnu tvaru, přičemž závěs má nejméně jeden kloub definující osu otáčení přední kapoty.

Dosavadní stav techniky

Z praxe jsou dosud známa četná bezpečnostní zařízení pro cestující v osobních automobilech jako airbag (vzduchový vak) apod. Naproti tomu ochranná opatření pro chodce, kteří mohou být zachyceni přední částí osobního automobilu, jsou dosud sotva navrhována nebo prakticky uskutečněna. Jako zvláště problematické se ukazují nehody s chodci, ke kterým dochází při rychlostech až do 60 km/h, protože chodec, když je zachycen čelně, často narazí hlavou na kapotu osobního automobilu a na toto poranění zemře. Těžká poranění vyplývají z toho, že většinou z tenkého plechu vytvořené přední kapoty, popřípadě kapoty motorů sice měly sklon k prohnutí, ale k nárazu došlo na pod kapotou motoru uspořádané, prakticky vůbec nebo jen těžko deformovatelné díly, jako blok motoru, kryt jednotky odpružení, vzduchový filtr, kryt ventilů nebo podélné a příčné nosníky vozidla. Bylo by žádoucí, kdyby byl zmírněn následek nárazu zejména hlavy chodce. Při rychlostech přes 60 km/h je naproti tomu chodec, poté co byl zachycen, vržen přes vozidlo.

Ve spisu DE-C-29 22 893 je navrženo, podepřít kapotu motoru a blatník v oblasti štěrbiny tvořené mezi těmito oběma díly U-profilu probíhajícími podél obou dílů a absorbujícími energii na konstrukčních dílech, které v případě srážky přemění náraz na deformační energii. Nepříznivé u tohoto uspořádání je, že na profily musí působit již značné síly, aby je zbortily. Navíc jsou tyto jinak neužitečné U-profilu nákladné v pořízení a montáži.

Ve spisu DE-A-27 37 876 je popsáno zařízení k ochraně před nárazem, které přemístí síťový záchytný element prostřednictvím předejzaté výkyvné klapky z klidové polohy, ve které síť v podstatě doléhá na přední kapotu, do záchytné polohy, která v podstatě probíhá před předním sklem automobilu. Toto zařízení slouží více čelnímu sklu než ochraně chodce před tvrdým nárazem na čelní kapotu. Kromě toho může dát každý dotyk senzoru integrovaného v předním nárazníku podnět k výkyvnému pohybu uvolňujícímu síť, čímž nastává značné množství okolností ve kterých síť zamezí řidiči veškerý výhled.

Ve spisu DE-A-28 41 315 je popsáno bezpečnostní zařízení, kterým je přední kapota, v reakci na signál senzoru sloužícího pro zachycení kolize s chodcem a uspořádaného na přední části vozidla, přesunuta jednotkou válce s pístem z klidové polohy do zdvihnuté nárazové polohy, přičemž přesunutí je vyvoláno akumulátorem energie. Při nadzdvihnutí čelní kapota vykývne okolo otočné osy uspořádané horizontálně na přední straně vozidla.

Ve spisu DE-A-197 10 417 je popsáno zařízení pro nadzdvihnutí čelní kapoty, u kterého je vyvoláno otočení okolo horizontální otočné osy uspořádané na čelní straně vozidla touž

plynovou pružinou, která také podporuje nadzdvihnutí čelní kapoty, která je na druhém konci uložena kloubově.

Ve spisu DE-A-197 21 565 je popsáno bezpečnostní zařízení automobilu pro nadzdvihnutí přední kapoty, u kterého se toto nadzdvihnutí, závisající na rychlosti, uskutečňuje mechanismem integrovaným do zámku kapoty. Přitom je vyvoláno, obvykle z bezpečnostních důvodů z kabiny řidiče uvolňované odjištění zámku, který je zatěžován tlačnou pružinou, při nárazu buď senzorem, nebo alternativně, zejména při vyšších rychlostech, jednotkou s válcem a pístem integrovanou na zavíracích čepech zámku kapoty, která expanduje přes hnací nálož. Nevýhoda tohoto uspořádání je především v tom, že síla potřebná k zavření čelní kapoty nesmí překročit určitou prahovou hodnotu, aby bylo řidiči umožněno pohodlné zavírání přední kapoty. Protože nárazové síly při nehodě osob jsou značné, je přední kapota rychle stlačena a dojde ke známým zraněním osob zejména v rozsahu hlavy. Také použití hnací nálože pro expanzi jednotky válce s pístem je problematické, protože jejich životnost je, zejména při málo chráněném uspořádání, omezená a výměna je problematická. Kromě toho existuje nebezpečí současného uvolnění tlačné pružiny a jednotky válce s pístem, čímž by mohlo dojít k tak velkému otevření přední kapoty, že by proudění vzduchu při jízdě přemístilo kapotu proti přednímu sklu a řidiči by byl znemožněn výhled.

Ve spisu DE-A-27 11 338 je popsáno zařízení k tlumení nárazu chodce, u kterého je v rozsahu proudění vzduchu uspořádán vzduchový pytel, jehož plnění je uvolněno signálem senzoru. Přitom může být vzduchový pytel uspořádán tak, že současně nadzdvihne díl přední kapoty, přičemž přitom překonává sílu pružiny, která předepíná v úhlové poloze dvě vodítka, vzájemně spojená přes otočný bod, přičemž jedno vodítko je uspořádáno otáčivě na přední kapotě

a druhé otáčivě na pevném dílu vozidla. Dále je navrženo uspořádat mezi kapotu a boční díly poddajné profilové těleso páskového tvaru povahy těsnění a tím vytvořit další ochranu při nárazu.

Ve spisu DE-A-27 11 339 je popsána na přední straně kloubově uložená přední kapota, jejíž kloubové uložení je vytvořeno poddajně tak, že při nárazu chodce umožňuje horizontální přesunutí přední kapoty, přičemž dozadu přemísťovaná přední kapota je na zadní straně spojena s prvním koncem tuhého zajišťovacího elementu, jehož druhý konec je, při přesunutí přední kapoty dozadu, přemístěn ve vodící křivce nahoru a dozadu takovým způsobem, že přední kapota provede pohyb nahoru. Toto nadzdvihnutí je funkční jen za předpokladu, že skutečně dojde k horizontálnímu přesunutí přední kapoty, což není, například při nárazu dětí, vždy zaručeno.

Ve spisu EP-A-0 509 690 je popsána přední kapota, která je na své přední straně uložena kloubově na strukturu vozidla takovým způsobem, že nárazem je přední kapoty přesunuta směrem dozadu, přičemž zavírací, popřípadě otočné prostředky uspořádané na zadní straně, způsobí na základě pohybu přední kapoty dozadu, otočný pohyb přední kapoty nahoru, takže deformační dráha kapoty je při nárazu chodce zvětšena. Otočný pohyb je proveden například čtyřkloubovým závěsem, který jinak slouží k otáčení přední kapoty když má být uvolněn přístup k motoru a dalším dílům. Také zde nastane nadzdvihnutí přední kapoty teprve při přesunutí přední kapoty velkou silou, kdežto slabý náraz přední kapotu dozadu a tím také nahoru nepřesune.

Ve spisu DE-C-30 47 969 je popsáno uspořádání přední kapoty, u kterého jsou mezi přední kapotou a karosérií vytvořeny vně závěsu deformační členy, které při nárazu chodce na přední kapotu poddajně tlumí náraz.

Ve spisu DE-A-197 12 961 je popsáno uspořádání přední kapoty na vozidle, u kterého je závěs uspořádán na nosníku závěsu, který je v případě narážejícího chodce otočen nahoru tak, aby nadzdvihl přední kapotu. Problematické u tohoto uspořádání je, že zámek kapoty určuje pro přední kapotu otočnou osu, která nepřipouští volné přesunutí nosníku závěsu pročež popsany nosník závěsu například blokuje.

Vesměs ještě nebylo předloženo řešení, které by navrhovalo cenově příznivé a k použití snadno opakovatelně vyrobitelné uspořádání, které by bylo konstrukčně tak vyzrálé, aby mohlo být nasazeno do sériových vozidel.

Úkolem vynálezu je navržení takového uspořádání přední kapoty, které poskytne levně a technicky realizovatelnou ochranu chodců.

Podstata vynálezu

Uvedený úkol splňuje uspořádání přední kapoty, u kterého je přední kapota vozidla uložena kloubově přes závěs na rámu vozidla, a tato přední kapota je mimo to uzavíratelná nejméně jedním zámkem kapoty, přičemž závěs provede při nárazu chodce plastickou změnu tvaru, přičemž závěs má nejméně jeden kloub definující osu otáčení kapoty, podle vynálezu, jehož podstatou je, že nejméně jeden kloub je přesunut v předem určeném poloměru, který je definován vzdáleností kloubu od zámku kapoty.

Uspořádání přední kapoty podle vynálezu umožňuje, aby při nárazu chodce byla přední kapota, uspořádaná v odpovídající míře nad nebezpečnými díly jako blok motoru apod., uspořádána relativně

blízko k těmto dílům tak, aby tvarování vozidla neutrpělo vyšší kapotou. Podobně jako u míst požadovaného zlomu jsou u závěsů použity měkké elementy, které v důsledku nárazu tělesa na přední kapotu umožňují svou polohou a orientací cíleně směřovanou deformaci, čímž je současně zajištěno, že je na jedné straně umožněn relativní pohyb přední kapoty okolo osy definované otočnou osou zámku kapoty, a na druhé straně se uskuteční přeměna energie nárazu v definovanou energii změny tvaru při plastickém přetvoření elementů závěsu.

Podle dalšího výhodného provedení vynálezu síla, působící v podstatě kolmo k přední kapotě, způsobí při překonání malých protipůsobících sil deformaci závěsu, zatímco při axiálním tlakovém zatížení vozidla, jaké lze očekávat při čelní srážce s druhým vozidlem, zůstávají elementy závěsů nesoucí přední kapotu v podstatě nezměněné popřípadě stěží plasticky změněné, takže chování vozidla při nárazu vesměs není opatřeními k ochraně narážejícího chodce zhoršeno.

Účelným způsobem je přední kapota po nárazu chodce nadzdvihnuta oproti své koncové poloze nejen ve své zadní oblasti jednotkami závěsu vytvořenými podle vynálezu, nýbrž je v nadzdvihnuté poloze, která umožňuje povolení v reakci na náraz lidské hlavy, uspořádán také zámek kapoty, přičemž dráha přesunutí zámku kapoty zohledňuje volbu místa požadovaného lomu elementů závěsů.

Vytvořením elementu závěsu jako spoje mezi přední kapotou a například podélným nosníkem vozidla, který lze plasticky přetvořit, je zajištěno, že po nárazu lidské hlavy není chodec vržen zpět do jízdní dráhy zpětným odrazem způsobeným předpětím zkřivených elementů závěsu, nýbrž je převážná část nárazové energie přeměněna

v energii změny tvaru a tím na chodce nepůsobí. Tato silná transformace energie zmírňuje náraz, zejména hlavy chodce, způsobem, který může zachránit život, přičemž je třeba pro tato opatření vynaložit jen malé investiční náklady.

Je také možné spojovat plasticky deformovatelné elementy závěsu s podélnými nosníky automobilu přes zdvihový člen apod., který může vyjíždět a který umožňuje, aby přední kapota při detekci nárazu například senzorem uspořádaným v předním nárazníku vozidla, nebo jiným vhodným prostředkem, vyjela nahoru, přičemž přední kapota je hned poté prostřednictvím plastické změny tvaru převýšeného elementu závěsu v podstatě deformována zpět do své výchozí polohy, přičemž deformační dráha závisí na rychlosti vozidla a tvrdosti a poloze nárazu. Je třeba dát pozor na to, že v případě nasazení takového zdvihového članku má být čas, potřebný k vyjetí zdvihového članku co nejkratší a vyjetí má být ukončeno v čase kratším než 1/10 sekundy, aby byla maximální dráha k dispozici již při nárazu chodce, popřípadě jeho hlavy. Vyjetí zdvihového članku může být způsobeno jak pneumatickými nebo hydraulickými jednotkami válce s pístem, tak také pyrotechnicky nebo mechanicky ovládanými jednotkami.

Deformační dráha, připravená převýšením přední kapoty přes nosné a masivní díly motorového prostoru, má činit pokud možno 120 mm a nejméně 70 mm, aby byla zabezpečena dostatečně dlouhá dráha pro transformaci energie nárazu. Přitom je třeba brát zřetel na to, že přední kapota vyrobená většinou z plechu může při středovém nárazu sama doznat silnou deformaci a při excentrickém nárazu může být využití jednoho z obou závěsů přední kapoty větší, než druhého. Je ale možné tuhou přední kapotu, vytvořenou například z plastu zesíleného skelnou vlnou nebo z plastu se zesilovacím tkanivem ze skelné vlny, který sám omezuje změnu tvaru přední kapoty, což

především zvyšuje nebezpečnost nárazu, zlepšit přenosem energie nárazu na závěsy podle vynálezu, takže v závěsech může být zničena podstatně vyšší energie a v důsledku toho je také umožněna menší konstrukční výška kapoty. To hraje roli zejména při nárazu dětí ke kterému dochází v předním rozsahu přední kapoty a u kterého je rameno páky pro přenesení sil jiné než u dospělých.

Podstatná přednost vytvoření závěsů jako dílů které lze plasticky přetvořit je v tom, že tyto díly mohou být nahrazeny s malým nákladem, například když uvolnění pochází z nedopatření nebo po nárazu chodce. Oproti pyrotechnickým náložím apod. je také po delším používání vozidla možná plastická změna dílů závěsu. Konečně je třeba podotknout, že u zařízení podle vynálezu může být přední kapota zpravidla otevřena také po skončení deformace následkem nárazu, když byl zámek kapoty odjištěn, takže je možné v souvislosti s nárazem rychlé přezkoušení stavu motorového prostoru.

U známých libovolných provedení závěsů je možno provést plastickou změnu tvaru tak, že přední kapota pod nárazem chodce povolí a z nadzdvihnuté, kjíždě pohotové polohy se otočí do svažující se polohy. Je-li závěs proveden jako jednokloubový, je účelné, když je jeho část, připevněná na karoserii, plasticky deformovatelná. Při provedení závěsu jako vícekloubového, např. čtyřkloubového mohou být dále jedno vodítko, účelně také více, nebo všechna vodítka provedena plasticky deformovatelně.

Plastická změna tvaru není nutně omezena na materiál závěsu samého. Naopak je možné se závěsem integrovat také akumulátor energie provedený v druhu místa požadovaného zlomu, čímž se plastická změna tvaru přemění v jeho deformační energii. Zejména je možno výhodně použít prodloužitelné, nebo střižné díly.

Další výhody a znaky vynálezu vyplývají také z následujícího popisu, jakož i vedlejších nároků.

Přehled obrázků na výkresech

Vynález je v následujícím podle příkladů provedení se zřetelem na připojené výkresy blíže vysvětlen. Na výkresech

obr. 1 znázorňuje boční pohled na přední část automobilu s uspořádáním přední kapoty podle vynálezu,

obr. 2 závěs uspořádání přední kapoty z obr. 1

obr. 3 alternativní závěs s redukováným momentem odporu pro uspořádání přední kapoty podle vynálezu,

obr. 4 alternativní závěs s redukováným momentem odporu pro uspořádání přední kapoty podle vynálezu

obr. 5 další alternativní závěs pro uspořádání přední kapoty podle vynálezu,

obr. 6 další alternativní závěs pro uspořádání přední kapoty podle vynálezu a

obr. 7 ještě další alternativní závěs pro uspořádání přední kapoty podle vynálezu.

Příklady provedení vynálezu

Na obr. 1 znázorněná přední část automobilu zahrnuje přední kapotu 1, která je na svém předním konci zajistitelná zámkem 3 kapoty a která je na svém opačném konci spojena zevně vždy přes jeden ze dvou závěsů 4 se vždy jedním podélným nosníkem karoserie. Závěs 4 má první rameno 5, které je tuhým způsobem spojeno s přední kapotou 1 šroubovým nebo nýtovým spojem, a jehož kloub 6 tvoří v provozním stavu otočný bod při odjištění zámku 3 kapoty. Kloub 6 je upevněn v držáku 7, který je upevněn na karoserii,

příčemž v držáku 7 je vytvořeno zakřivené vedení 8, jehož zarážky 9 mohou držet brzdícím nebo svíracím způsobem kolík definovaný kloubem 6. Na karoserii upevněný držák 7 obsahuje jedno v podstatě horizontální rameno a jedno v podstatě deskovité, pod úhlem 45° vytvořené rameno 11, ve kterém je vybráno vedení 8 přibližně ve tvaru čvrtkruhu. Na styčném místě obou ramen 10 a 11 má držák 7 vybrání 12, které probíhá v podstatě horizontálně a kolmo ke směru jízdy a které připouští ohnutí zadního ramene 11 vůči přednímu ramenu 10, které je pevně sešroubováno, nebo snýtováno s podélným nosníkem, a připouští, že rameno 11 může být ohnuto až do polohy, ve které jsou obě ramena 10, 11 umístěna horizontálně. K zabránění přehnutí a tím ulomení ramene 11 jsou použity odpovídající dorazové prostředky.

Přídržná síla zarážek 9 je dostatečně velká, aby zachytila vlastní váhu přední kapoty 1 při jejím otevírání a aniž by tato váha způsobovala prohnutí držáku 7. Na kloub 6 působící síly mají v takovém případě velikost do cca 400 N, odpovídající váze až do 40 kg, která se rozdělí na oba závěsy a tím rozpůlí. Při nárazu tělesa působí na přední kapotu 1 váhová síla od 2 000 N až 5 000 N, která se podle polohy nárazu stejnoměrně nebo nestejnoměrně rozdělí na oba závěsy 4. Tato šipkou vyznačená síla F, která tlačí kloub 6 a tím rameno 11 dolů, vystačuje, aby bylo místo vybrání 12 rozvíráno a aby došlo k otáčivému pohybu druhého ramene 11. Otáčivý pohyb ramene 11 vyznačený druhou šipkou G vyplývá z toho, že kloub 6 je v zarážkovitém vedení 8, které odpovídá poloměru otáčení okolo zámku 3 kapoty, definované přemístěn směrem dolů. Většina nárazové energie je přeměněna v deformační práci v místě vybrání 12 ramene 10 a 11, přičemž navíc může být provedeno, že zarážky 9 progresivně narůstajícím způsobem svírají kloub 6 a tím rovněž přeměňují nárazovou energii.

Jak lze lehko poznat, páka zatížení okolo vybrání 12, která působí silou F na ramenu 11, se s přibývajícím deformačním dráhou zmenšuje a vyžaduje proto, pro další plastickou změnu tvaru spočívající v prohnutí ramene 11, progresivně přibývajícím síly. Je tedy zabezpečeno to, že silná deformace z první fáze nárazu se časem postupně zmenšuje. Současně je plastickou změnou tvaru zajištěno, že nedojde k zpětnému pružení a tím shození narážejícího chodce od přední kapoty. Nejmenší síla F, kterou je způsobena první deformace závěsu 4, může být určena tak, že náraz hlavy dítěte v předním rozsahu přední kapoty 1 způsobí již značnou deformaci závěsu 4, kdežto například náraz hlavy dospělého v zadním rozsahu přední kapoty, který má podstatně vyšší energii, způsobí v podstatě úplnou deformaci (dráha S) obou elementů závěsů.

Na obr. 3 je znázorněna zjednodušená varianta závěsu přední kapoty, ve které není provedena vodící dráha pro kloub 6. Tytéž vztahové značky jako v obr. 1 a 2 označují přitom v podstatě tytéž díly. Tento příklad provedení je vhodný zejména při uspořádání přední kapoty 1 na ohnutých zámcích 3 kapoty, které připouštějí v určitém rozsahu zejména přesunutí přední kapoty 1 dozadu a tím absorbují energii, a dojde rovněž k přesunutí poloměru otáčení.

Na obr. 4 je další příklad provedení závěsu přední kapoty, kde jinak ploché rameno 11 bylo přetočeno jednou o 180° , čímž je zmenšen jeho moment odporu při namáhání v ohybu. Předností tohoto uspořádání je v podstatě stálá pevnost při namáhání tahem, která je pro bezpečnost cestujících například při čelní srážce automobilů podstatná.

Na obr. 5 je další alternativa závěsu přední kapoty, kde je kloub 6 spojen s dílem 7 závěsu uspořádaným na podélném nosníku. Tento deskovitý díl 7 má vedení 8, které je vytvořeno jako obloukový

otvor s poloměrem odpovídajícím poloměru otáčení okolo zámku 3 kapoty. Na podélném nosníku je šroubový spoj 14, který definuje s dílem 7 pevný třecí spoj, přičemž šroubový spoj 14 prostupuje vedením 8. Vedení 8 lze vytvořit tak, že se pozvolně zužuje, takže při přesunutí dílu 7 závěsu dolů deformační energie, způsobená reakcí na náraz lidské hlavy, s pokračující dráhou přesunutí pozvolna narůstá. Právě tak může být vytvořeno těleso deskového dílu 7 mírně klínovitě, takže také v tomto případě je k úplnému dokončení deformace potřebná přibývající energie.

Na obr. 6 je znázorněna další výhodná forma provedení závěsu 104. Závěs 104 je v tomto případě vytvořen jako čtyřkloubový závěs, který sestává z jednoho delšího vodítka 105 a jednoho kratšího vodítka 106, jejichž klouby jsou uloženy otočně na dílu 107 upevněném na rámu, popřípadě na dílu 108, uspořádaném na přední kapotě 101. Přední kapotu 101 lze otočit ze zavřené polohy znázorněné na obr. 1 do její otevřené polohy a opět zpátky, přičemž otočné klouby delšího vodítka 105 jsou označeny 109 a 110 a otočné klouby kratšího vodítka 106 jsou označeny 111 a 112. Lze poznat, že všechny čtyři klouby 109 až 112 jsou pevně uspořádány v přiřazeném dílu 107 rámu popřípadě dílu 108 přední kapoty.

Zatímco delší vodítko 105 je vytvořeno jako tuhé vodítko, je kratší vodítko 106 vytvořeno jako dvoudílné vodítko, které sestává z prvního dílčího vodítka 106a, přiřazeného k dílu 107 rámu, a z druhého dílčího vodítka 106b, přiřazeného k dílu 108 kapoty. Dílčí vodítka 106a, 106b jsou vzájemně kloubově spojena, například nýtovaně provedeným kloubem 106c a definují otočný kloub. Obě dílčí vodítka 106a, 106b jsou poblíž kloubu 106c vzájemně spojena tuhým způsobem prostřednictvím zajišťovacího článku 121, který je vytvořen jako střížný svorník. Proto se chová vodítko 106 složené z dílčích vodítek 106a, 106b, pokud se čtyřkloubový závěs 104

nachází v zavřené nebo otevřené poloze, jako tuhé vodítko 106. Při ustřižení svorníku 121 je kratší vodítko 106 přesunuto do polohy, kdy se otočí kolem kloubu 106c, čímž je zrušena dráha otáčení přední kapoty 101, která byla určena čtyřkloubovým závěsem 104 a zejména je vzdálenost os kloubů 111, 112, definovaná tuhým vodítkem 106, proměnná.

Na obr. 6 je dále doraz 122, který je uspořádán na dílu 108 kapoty, a který při zavírání přední kapoty 101 předepíná kratší vodítko 106 vůči upevnění kapoty. Z toho následuje výhodně jednoznačné polohování konců kapoty ke sloupku A. Doraz 122 je s výhodou stavitelný, aby mohly být vyrovnány tolerance karoserie jakož i výrobní tolerance závěsu 104. Doraz slouží ale zejména k tomu, aby mohl být, v případě přetížení, přenesen nárazový impuls na střižný svorník 121. Alternativně je možné uspořádat doraz na karoserii.

Část vlastní váhy přední kapoty 101 zatěžuje v otevřené poloze čtyřkloubový závěs 104 na kratším ramenu 106, které se pod tímto zatížením nemá prolomit, aby nedošlo k otočnému a sklopnému pohybu přední kapoty 101. Střižný svorník 121 a v daném případě i dorazy slouží k tomu, aby bylo znemožněno prolomení kratšího ramene 106 okolo kloubu 106c. Jak v zavřené poloze, tak také v otevřené poloze, zůstávají délka a stav kratšího vodítka 106 v podstatě nezměněny.

Na obr. 6 je blíže znázorněn případ přetížení při nárazu chodce na přední kapotu 101 a z toho vyplývající celková deformace čtyřkloubového závěsu 104 a zejména kratšího vodítka 106. Na obr. 6 je čerchovaně znázorněna zavřená poloha S, zatímco plnými čarami poloha H při přetížení vlivem schematicky šipkou A naznačeného nárazu chodce. Na obr. 6 je dále schematicky znázorněn zámek 103

kapoty, který je, jak je seznatelné ve schematickém znázornění, uspořádán na karoserii přesuvně tak, aby bylo umožněno horizontální přesunutí přední kapoty 101, při současném otočení přední kapoty 101 kolem osy 103a vytvořené v zámku kapoty. Lze poznat, že přední kapota 101 vykoná v místě na ni upevněného dílu 108 dráhu přesunutí y, která je ilustrována šipkou, vztaženou k ose otočného kloubu 110. Dráha y sestává z horizontální složky x a vertikální složky z, které jsou na obr. 6 rovněž zakresleny. Lze tedy poznat, že při nárazu chodce se přední kapotu sníží o složku z a odpovídajícím způsobem se zmenší její vzdálenost k tvrdým a tím poranění způsobujícím dílům v motorovém prostoru, zatímco se současně přední kapota 101 a tím také zámek 103 kapoty přesune o složku x, při pohledu ve směru jízdy, dozadu. Pokud by bylo vytvořeno kratší vodítko 106, rovněž tak jako delší vodítko 105, tuhým způsobem, nemohl by být čtyřkloubovým závěsem proveden přesunovací pohyb, protože čtyři klouby 109 až 112 definují jen otočný pohyb, totiž ten, který je brán za základ pro otevírací pohyb přední kapoty 101 a přesunovací pohyb by tím byl staticky předurčen. Na základě dvoudílného vytvoření kratšího vodítka 106 je statické předurčení čtyřkloubového závěsu 104 zrušeno a energie nárazu chodce na přední kapotu 101 je přeměněna v odpovídající deformační energii (jakož i v další, náraz z jiných důvodů zmírňující energie). Změna polohy osy kloubu 112 kratšího vodítka 106 je v obr. 6 označena d. Lze poznat, že pro relativně důležité vertikální přesunutí vystačuje malé účinné přesunutí kratšího vodítka 106. Dále lze poznat, že v důsledku dvoudílného kratšího vodítka 106 se obě vodítka 105 a 106 v jejich účinné úhlové poloze vzájemně nepatrně změnily, což ostatně staticky určuje čtyřkloubový závěs 104.

Při zatížením nárazem chodce se svorník 121 na základě impulsu přenášeného dorazem 122 odstřihne a otočný kloub 106c je uvolněn, přičemž již není na základě z toho vyplývajícího narušení

čtyřkloubového závěsu 104 přední kapota 101 více držena v její zavřené poloze, nýbrž se propadne směrem na její přetíženou polohu. Nárazová energie je přitom přeměněna ve střižnou energii pro svorník 121, takže faktické vyklonění kratšího vodítka způsobené otočným pohybem okolo otočného kloubu 106c si současně vykračuje s přeměnou nárazové energie a tím i s tlumením nárazu. Uspořádání obou dílčích vodítek 106a, 106b jakož i střižného svorníku 121 je přitom zvoleno takovým způsobem, že část spodního dílčího vodítka 106a přečnívající přes pomocný kloub 106c nevyčnívá do dráhy přesunutí přední kapoty 101 aby tam nepředstavovala tvrdý předmět, o který by se chodec mohl poranit. Také je zvláště výhodným způsobem možné, uspořádat okolo kloubu 106c pružinu, jejíž jeden konec je předepjat proti dílčímu vodítku 106a a druhý konec proti dílčímu vodítku 106b a kterou lze ve směru prolomení čtyřkloubového závěsu 104 napnout tak, aby zmírňovala náraz chodce, ale aby ve směru jejího napnutí bylo koncovými dorazy zabráněno otočení obou dílčích vodítek 106a, 106b. V této souvislosti je třeba poznamenat, že ideálně typické vyobrazení vodítek 105, 106 jako rovných vodítek se týká nejjednodušším způsobem realizovatelné formy provedení, je ale nicméně možné, vytvořit vodítka 105, 106 zkřiveně, přičemž ideální vodítka by se shodovala s osami vodítek 105, 106 popsaných v příkladu provedení.

Rozumí se, že obě vodítka 105, 106 mohou být vytvořena také dvoudílně dříve uvedeným způsobem, přičemž v případě, kdy mají obě vodítka 105, 106 meziklouby jako onen 106c, je po plastické změně tvaru způsobené například ustřižením střižného svorníku změněn čtyřkloubový závěs 104 na dvojité čtyřkloubový.

Rozumí se, že místo svorníku 121 mohou být použity také jiné a také větší díly, které mohou na základě plastické změny tvaru při ustřižení nebo na základě přídavné elastické změny tvaru,

například jejich vytvořením jako pružiny, akumulovat, popřípadě spotřebovat větší množství energie. Přitom zejména není nutné, aby byla obě dílčí vodítka 106a, 106b vzájemně spojena kloubem. Tak se mohou jednodušším způsobem vzájemně spojit dvě separátní dílčí vodítka do tuhého vodítka 106 spojem který lze roztrhnout, například opláštěním z plastu, jako polyuretanu, přičemž náraz chodce roztrhne plastickou změnou tvaru opláštění a obě dílčí vodítka 106a, 106b uvolní, takže čtyřkloubový závěs 104 je zrušen.

Na obr. 7 je znázorněna ještě další výhodná forma provedení závěsu 204. Závěs 204 je vytvořen rovněž jako čtyřkloubový závěs, který sestává z delšího vodítka 205 a z kratšího vodítka 206, jejichž klouby jsou otočně kloubově uloženy na dílu 207 upevněném na rámu popřípadě na dílu 208 uspořádaném na přední kapotě 201. Přední kapotu 201 lze ze zavřené polohy znázorněné na obr. 7 otočením okolo kloubů na dílu 207 rámu otočit do otevřené polohy a opět zpátky, aby byl umožněn přístup ke krytu motoru. Otočné klouby delšího vodítka 205 jsou označeny 209 a 210, a otočné klouby kratšího vodítka 206 jsou označeny 211 a 212. Lze poznat, že všechny čtyři klouby 209 až 212 jsou uspořádány pevně v přiřazeném dílu 207 rámu, popřípadě dílu 208 kapoty.

Zatímco delší vodítko 205 je vytvořeno jako tuhé vodítko, je kratší vodítko 206 ve středním rozsahu 206a, na který se napojují klouby otočných vodítek 211, 212 majících koncové kusy 206b, popřípadě 206c, vybaveno akumulátorem 213 energie, vytvořeným jako deformační jednotka, která připouští trvalou změnu délky kratšího vodítka 206 takovým způsobem, že vzdálenost os otočných kloubů 211 a 212 je proměnná. Přitom je plasticky deformovatelně vytvořený akumulátor 213 energie zatížen předpětím, které je voleno tak, že jeho jmenovitá hodnota musí být větší než vlastní váha přední kapoty 201 uspořádané na dílu 208 kapoty.

Náraz chodce způsobuje prodloužení vodítka 206 expanzí akumulátoru 213 energie na základě plastické změny tvaru. Přitom mohou být trvale expandovány, popřípadě prodlužovány jak kovové, tak také plastové díly, přičemž energie potřebná ke změně tvaru zmírňuje náraz.

Vedle přídavné tlačné pružiny 214 je v úseku 206a kratšího vodítka 206 integrována také přídavná tažná pružina 215, takže je dodržena předem nastavená vzdálenost os otočných kloubů 211, 212 od v nezatíženém stavu vrácené délky kratšího vodítka 206. Část vlastní váhy přední kapoty 201 v otevřené poloze čtyřkloubového závěsu 204 působí na kratší vodítko 206, které má při tomto zatížení, kvůli zabránění otáčivě sklopnému pohybu přední kapoty, jen nepodstatně povolit. Tlačná pružina 214 a tažná pružina 215 jsou znázorněny v obr. 7 schematicky a slouží v tomto schematickém znázornění, pouze k ilustraci rozdílných nezatížených a zatížených stavů čtyřkloubového závěsu 204.

Rozumí se, že také zde mohou být obě vodítka 205, 206 vytvořena jako délkově proměnitelná. Při tom může být vedle prodloužení použito také přechování vodítek plastickou změnou tvaru.

Vynález byl blíže vysvětlen podle několika shora uvedených příkladů provedení, přičemž je všeobecný funkční princip přinejmenším lokální trvalé změny tvaru v rozsahu závěsu, na kterém je kloubově uložena přední kapota 1, obecný. Rozumí se, že jednotlivá opatření příkladů provedení mohou být k dosažení lepších účinků také vzájemně kombinována. Zejména není vynález omezen na popsané příklady závěsů, nýbrž může být použit v kombinacích se všemi známými klapkovými závěsy pro přední nebo zadní kryt.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Uspořádání přední kapoty, u kterého je přední kapota (1) vozidla uložena kloubově přes závěs (4) na rámu vozidla, a tato přední kapota (1) je mimo to uzavíratelná nejméně jedním zámkem (3) kapoty, přičemž závěs (4) provede při nárazu chodce plastickou změnu tvaru, přičemž závěs (4) má nejméně jeden kloub (6, 109-112, 209-212) definující osu otáčení přední kapoty (1), **vyznačující se tím**, že nejméně jeden kloub (6, 110, 112, 210, 212) je přesunut v předem určeném poloměru, který je definován vzdáleností kloubu (6, 110, 112, 210, 212) od zámku (3) kapoty.

2. Uspořádání přední kapoty podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že díl (11) závěsu (4) je proti druhému dílu (10) téhož závěsu (4) je rozepřen plastickou změnou podél požadované čáry (12) ohybu.

3. Uspořádání přední kapoty podle nároku 2, **vyznačující se tím**, že odpovídající přesunutí prvního dílu (11) se děje vedením kloubu (6) ve vodicí dráze (8) upravené v dílu (11).

4. Uspořádání přední kapoty podle nároku 3, **vyznačující se tím**, že zarážky (9) jsou uspořádány ve vodicí dráze (8), která brzdí kloub(6) při přesouvání ve vodicí dráze (8).

5. Uspořádání přední kapoty podle jednoho z nároků 2 až 4, **vyznačující se tím**, že první díl (11) je rozepnut až o 45° od druhého dílu (10).

6. Uspořádání přední kapoty podle jednoho z nároků 1 až 5, **vyznačující se tím**, že díl závěsu (4) je vytvořen ve druhu plochého železa, které je přetočeno o 180° .

7. Uspořádání přední kapoty podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že na rámu upevněný díl (7) závěsu je uspořádán na rámu otáčivě kolem horizontální osy a že při nárazu na přední kapotu (1) je díl (7) přemístěn dolů kolem horizontální osy

8. Uspořádání přední kapoty podle nároku 7, **vyznačující se tím**, že vodicí dráha (8) je vytvořena v dílu (7), který je procházen šroubovým spojem (14), přičemž relativním pohybem mezi šroubovým spojem (14) a dílem (7) se uskuteční rozšíření vodicí dráhy (8) nebo plošné stlačení dílu (7).

9. Uspořádání přední kapoty podle jednoho z nároků 1 až 8, **vyznačující se tím**, že závěs obsahuje po jednom dorazovém dílu pro přední kapotu (1) a karoserii vozidla, a že oba dorazové díly jsou vzájemně spojeny jediným kloubem jako jednokloubový závěs.

10. Uspořádání přední kapoty podle jednoho z nároků 1 až 8, **vyznačující se tím**, že závěs obsahuje po jednom dorazovém dílu pro přední kapotu (1) a karoserii vozidla, a že oba dorazové díly jsou vzájemně spojeny vždy kloubem s nejméně jedním vodítkem vícekloubového závěsu.

11. Uspořádání přední kapoty podle nároku 10, **vyznačující se tím**, že vícekloubový závěs je vytvořen jako čtyřkloubový závěs.

12. Uspořádání přední kapoty podle nároku 10 nebo 11, **vyznačující se tím**, že nejméně jedno vodítko provádí plastickou deformaci.

13. Uspořádání přední kapoty podle nároku 12, **vyznačující se tím**, že plastická změna tvaru zruší tuhé spojení dvou dílčích vodítek (106a, 106b), které obsahuje nejméně jedno vodítko (106).

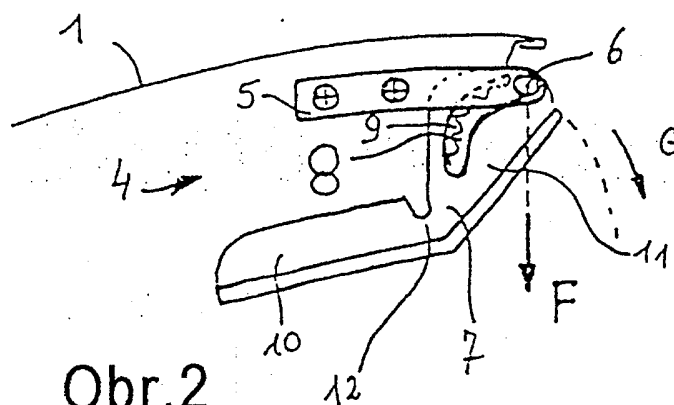
14. Uspořádání přední kapoty podle nároku 12 nebo 13, **vyznačující se tím**, že nejméně jedno vodítko (206) je vytvořeno délkově změnitelně.

15. Uspořádání přední kapoty podle jednoho z nároků 9 až 15, **vyznačující se tím**, že dorazový díl na straně karoserie provádí plastickou změnu tvaru.

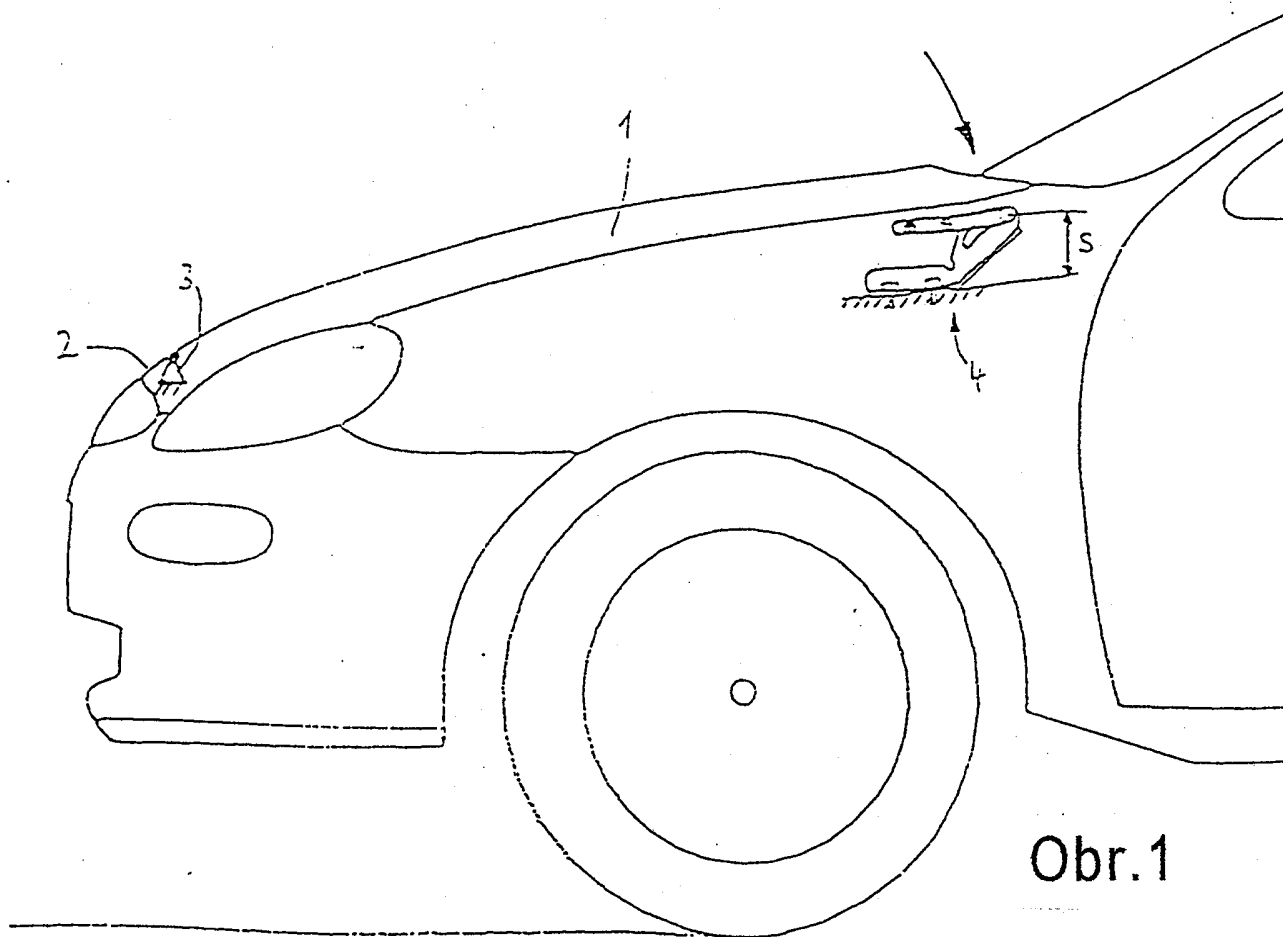
16. Uspořádání přední kapoty podle jednoho z nároků 1 až 15, **vyznačující se tím**, že plastickou změnou tvaru lze přední kapotu (1) přesouvat z trvale nadzdvihnuté polohy do proti této poloze svažující se polohy.

17. Uspořádání přední kapoty podle jednoho z nároků 1 až 15, **vyznačující se tím**, že lze závěs při zjištění nárazu chodce přesouvat do nadzdvihnuté polohy.

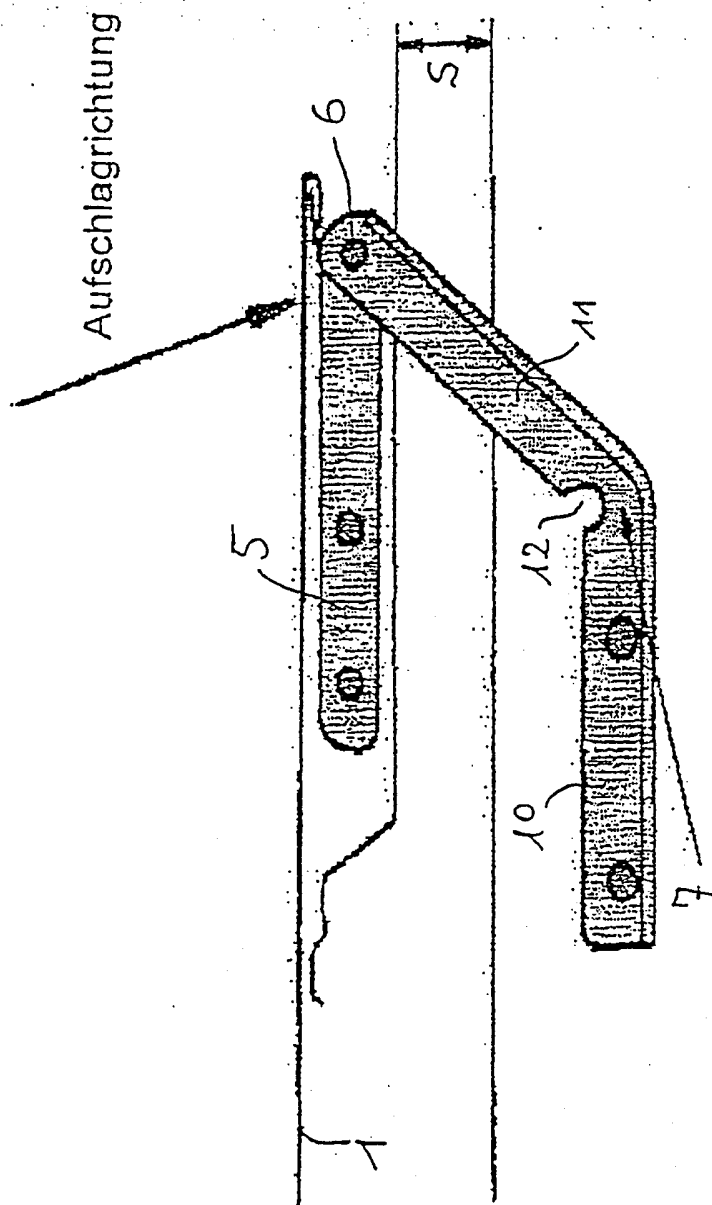
18. Uspořádání přední kapoty podle jednoho z nároků 1 až 17, **vyznačující se tím**, že délková změna zámku (3) kapoty při nárazu chodce je v souladu s délkovou změnou závěsu.



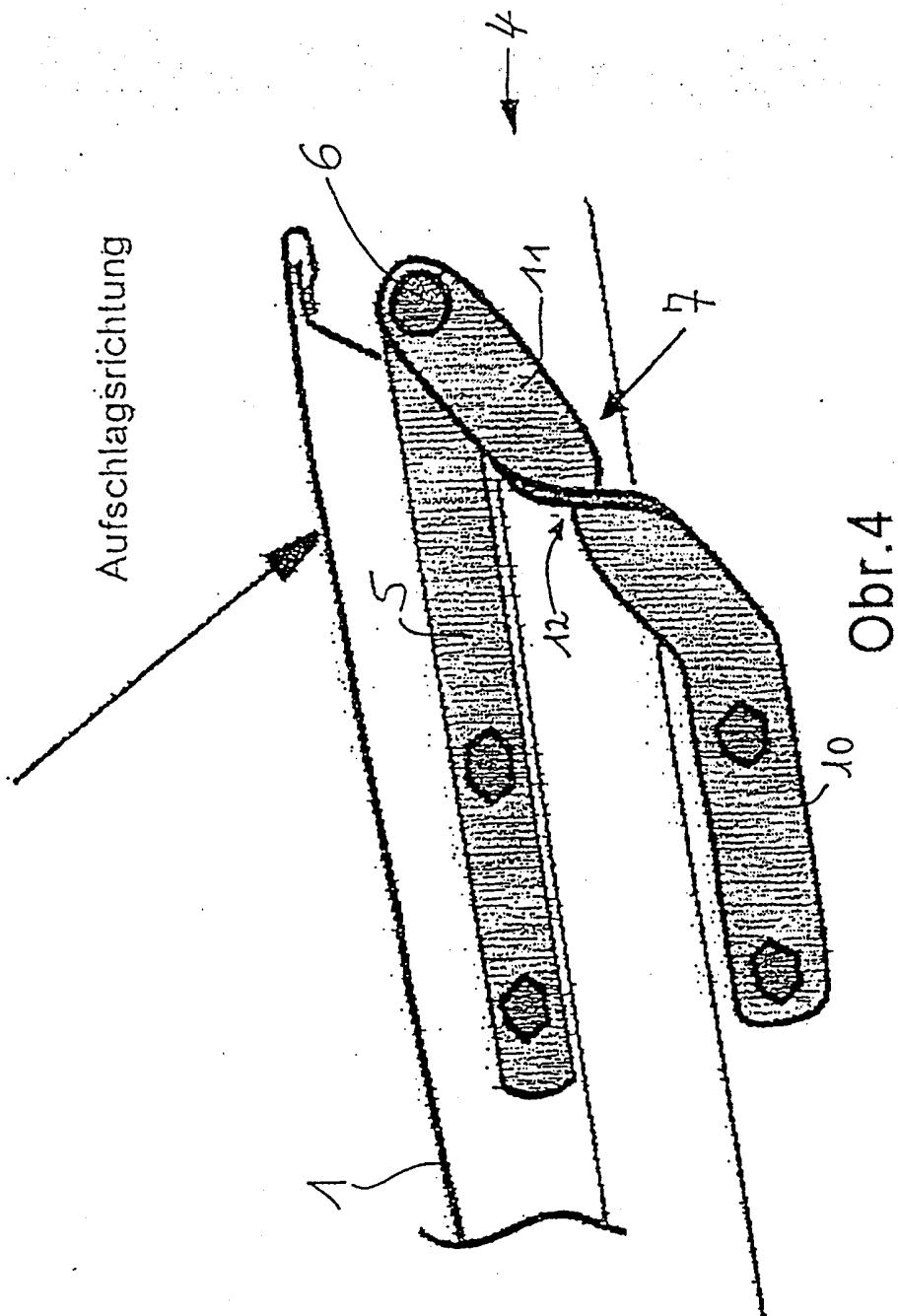
Obr.2

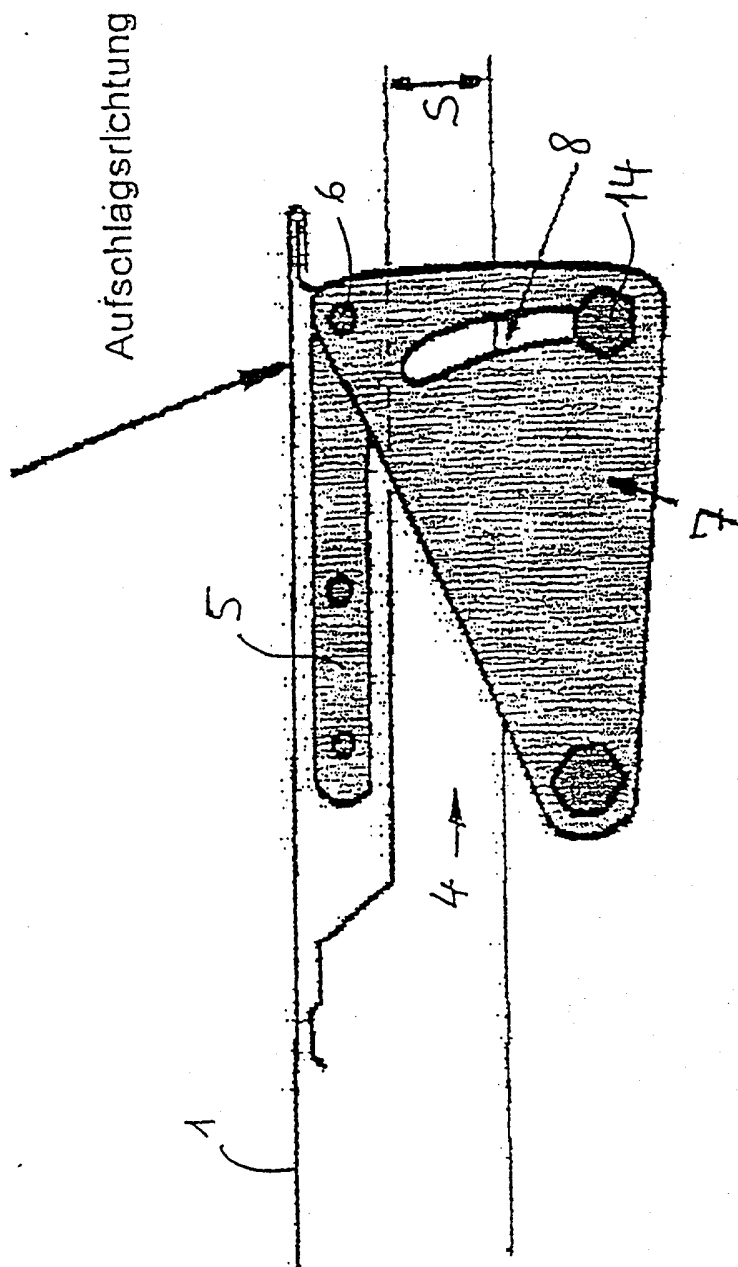


Obr.1

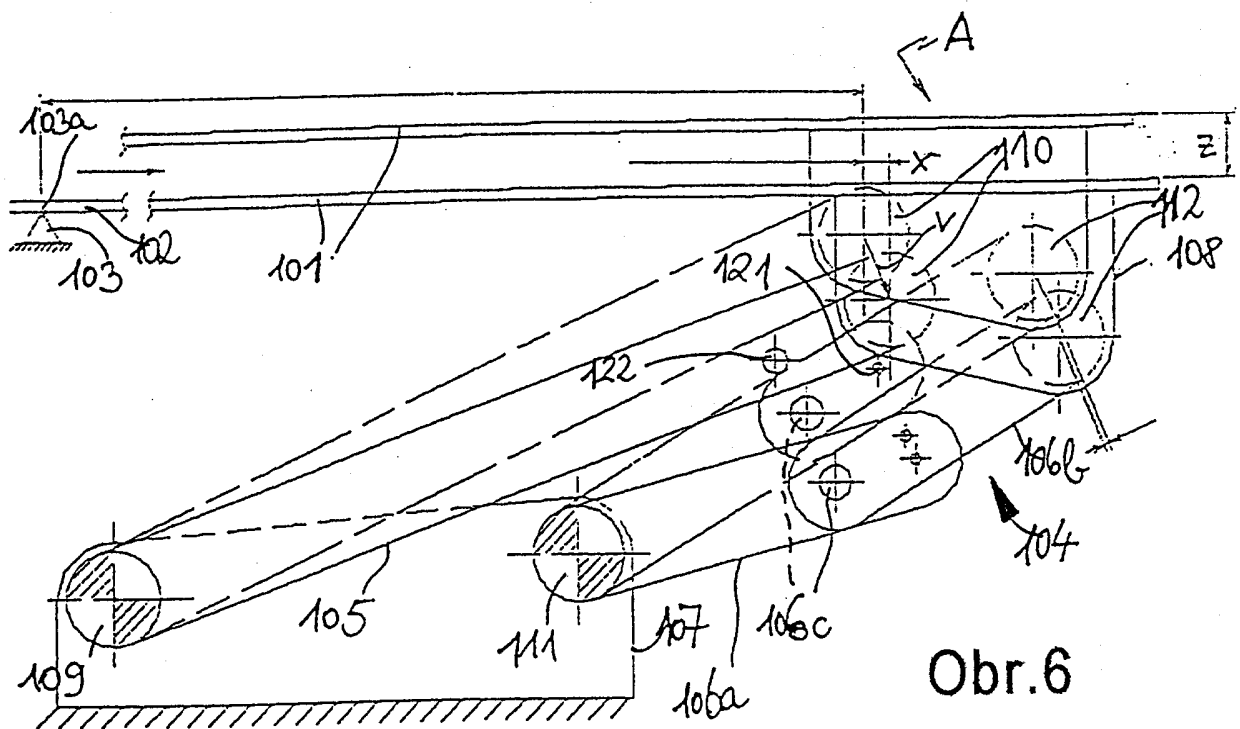


Obr. 3

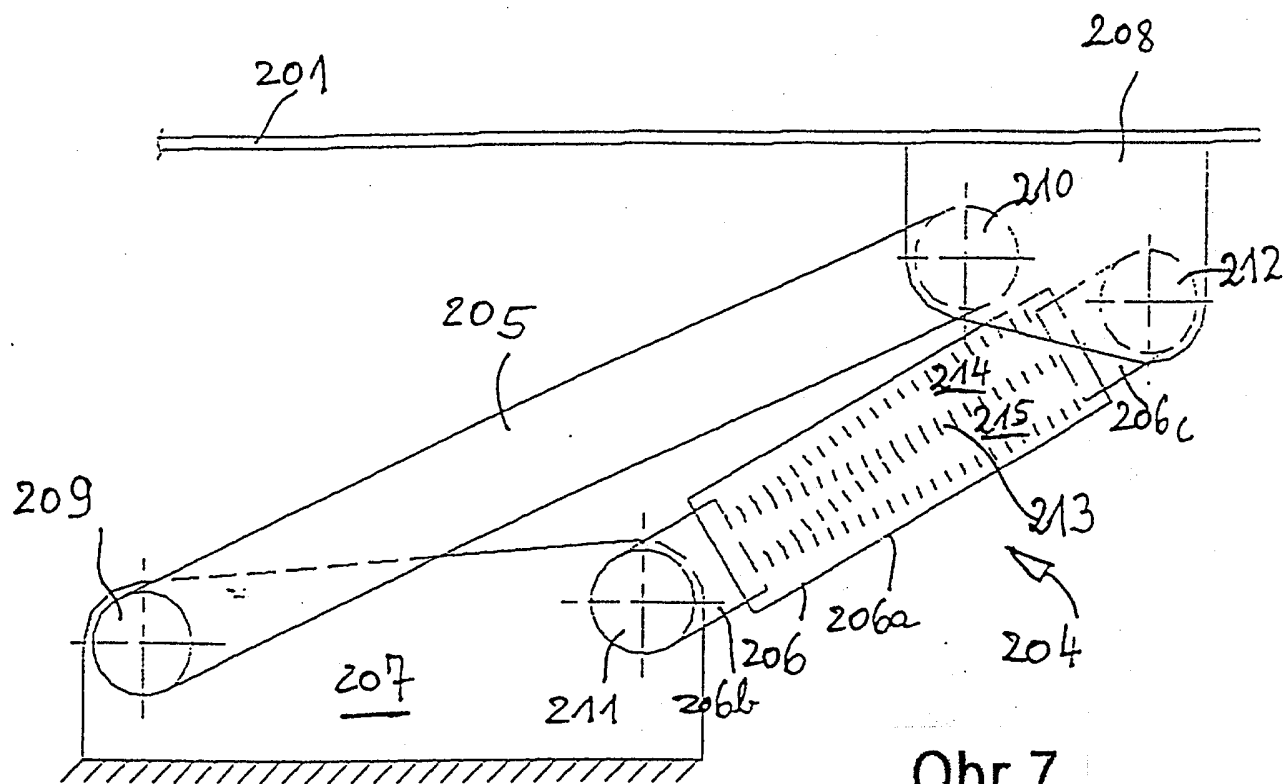




Obr.5



Obr. 6



Obr. 7