

PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

307 667

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.:

F16F 7/12 (2006.01)
B60N 2/24 (2006.01)
B60N 2/42 (2006.01)
B60N 2/54 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2017-792**
(22) Přihlášeno: **11.12.2017**
(40) Zveřejněno: **06.02.2019**
(Věstník č. 6/2019)
(47) Uděleno: **27.12.2018**
(24) Oznámení o udělení ve věstníku: **06.02.2019**
(Věstník č. 6/2019)

(56) Relevantní dokumenty:

WO 2010041235; EP 2760700; US 5758859; US 3705740.

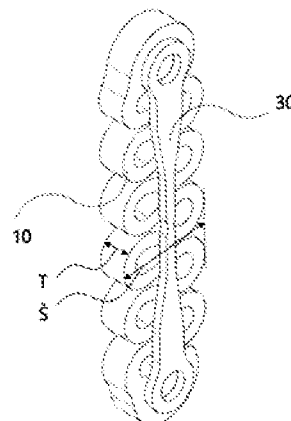
(73) Majitel patentu:
BOGGES spol. s r.o., Rudice, CZ
VKV HORÁK s.r.o., Brno, Přízřenice, CZ

(72) Původce:
Josef Krátký, Rudice, CZ
Zdeněk Horák, Moravany, CZ

(74) Zástupce:
KANIA SEDLÁK SMOLA patentová kancelář,
Ing. Veronika Zemanová, Mendlovo náměstí
907/1a, 603 00 Brno, Staré Brno

(54) Název vynálezu:
**Tlumicí člen, tlumicí sestava a sedačka
dopravního prostředku**

(57) Anotace:
Tlumicí člen (10) pro uchycení sedačky v dopravním prostředku pro utlumení rázu působícího na sedačku obsahuje první konec pro přímé nebo nepřímé uchycení k rámu (2) sedačky a druhý konec pro přímé nebo nepřímé uchycení k rámu (19) dopravního prostředku. Tlumicí člen (10) je vytvořený z kovového profilu a mezi prvním koncem a druhým koncem prochází po vícenásobně esovitě zakřivené křivce. Je popsána rovněž tlumicí sestava obsahující tento tlumicí člen (10) a sedačka s tímto tlumicím členem (10).



CZ 307667 B6

Tlumič člen, tlumič sestava a sedačka dopravního prostředku

Oblast techniky

5

Vynález se týká tlumičího členu pro uchycení sedačky v dopravním prostředku pro utlumení rázu působícího na sedačku, přičemž tento tlumič člen obsahuje první konec pro přímé nebo nepřímé uchycení k rámu sedačky a druhý konec pro přímé nebo nepřímé uchycení k rámu dopravního prostředku. Vynález se také týká tlumičí sestavy obsahující uvedený tlumič členy a rovněž sedačky dopravního prostředku, zejména bojového vozidla.

10

Dosavadní stav techniky

V současnosti se sedadla pro vozidla určená pro využití v bojových prostředcích vybavují řadou bezpečnostních prvků. Pro zajištění bezpečnosti posádky vozidla byly mimo jiné vyvinuty prvky pro kompenzaci účinků detonace miny pod vozidlem, kdy dochází k pohybu vozidla jako celku a k vzájemnému pohybu a deformaci konstrukčních dílů vozidla. V dnešní době se k tlumení silových účinků, působících na posádky bojových vozidel, ale například i vrtulníků, používá řada systémů se zabudovanými prvky pohlcujícími energii, například při výbuchu miny pod vozidlem, případně pádu vrtulníku. Hledá se vždy systém, který nejlépe vyhovuje požadavku co nejmenšího ohrožení posádky bojového prostředku. Nejdůležitějším kritériem namáhání je jednak průběh a velikost ale i směr přetížení působícího na členy posádky bojového prostředku v extrémních situacích.

25

V dnešní době žádné používané systémy nesplňují nikdy všechny potřebné vlastnosti. Nový prvek podle vynálezu výrazně zvyšuje požadované parametry používaných systémů, a snižuje tak významně pravděpodobnost úrazu a zvyšuje šance na přežití posádky při extrémních situacích na bojišti.

30

Podstata vynálezu

Výše uvedené nevýhody do značné míry eliminuje tlumič člen pro uchycení sedačky v dopravním prostředku pro utlumení rázu působícího na sedačku, přičemž tento tlumič člen obsahuje první konec pro přímé nebo nepřímé uchycení k rámu sedačky a druhý konec pro přímé nebo nepřímé uchycení k rámu dopravního prostředku, přičemž tlumič člen je vytvořený z kovového profilu a mezi prvním koncem a druhým koncem prochází po vícenásobně esovitě zakřivené křivce.

40

S výhodou navzájem se sousední ohyby vícenásobně esovitě zakřivené křivky, po které profil prochází, navzájem dotýkají nebo téměř dotýkají.

Ve zvlášť výhodném provedení je tlumič člen vyrobený z austenitické oceli nebo austenitické nerezové oceli nebo mědi nebo slitiny mědi nebo hliníku nebo slitiny hliníku a/nebo je vyrobený elektro-erozivním obráběním.

45

Výše uvedené nevýhody rovněž odstraňuje tlumič sestava, která obsahuje výše definovaný tlumič člen a dále vodící pouzdro, ve kterém je tlumič člen alespoň částečně uložen a k němuž je jedním koncem upevněn, a vodící tyč, která je suvně uložena ve vodícím pouzdře a která je jedním svým koncem připevněna k druhému konci tlumičího členu. Vodící pouzdro je s výhodou opatřené drážkami umožňujícími průchod šroubů, sloužících k upevnění vodící tyče k rámu vozidla.

50

Výše uvedené nevýhody rovněž odstraňuje sedačka dopravního prostředku, která obsahuje alespoň jeden tlumicí člen a dále obsahuje rám sedačky, přičemž tlumicí člen je svým prvním koncem přímo nebo nepřímo uchycen k rámu sedačky.

5 Sedačka s výhodou dále obsahuje:

- alespoň jednu horní páku, která je jedním koncem otočně uchycená k rámu sedačky a která má druhý konec uzpůsobený pro uchycení k rámu dopravního prostředku, a / nebo
- alespoň jednu dolní páku, která je jedním koncem otočně uchycená k rámu sedačky a která má druhý konec uzpůsobený pro uchycení k rámu dopravního prostředku.

10

Uspořádání a konstrukce horní páky a dolní páky je uzpůsobeno tak, že prodloužením tlumicího prvku a pohybu sedačky, dojde k naklonění opěradla i sedáku dozadu, přičemž úhly jejich naklonění se mohou vzájemně lišit.

15

Sedačka je s výhodou opatřena pomocným dílcem, který je jedním koncem spojený s rámem sedačky a druhý konec je uzpůsobený k upevnění k rámu vozidla pro omezení nebo zabránění namáhání tlumicího členu do předem stanovené síly zatížení.

20

Objasnění výkresů

Vynález bude dále podrobněji popsán pomocí příkladných provedení znázorněných na výkresech, kde na obr. 1 je pohled z boku na sedačku s tlumicí sestavou před nárazem, na obr. 2 je stejný pohled na sedačku po nárazu, na obr. 3 je tlumicí člen v základním stavu, po částečné deformaci a po významné deformaci (po nárazu), na obr. 4 je pohled zezadu na jiné provedení sedačky s tlumicí sestavou a na obr. 5 je detail uložení tlumicího členu z obr. 4, na obr. 6 je pohled z boku na sedačku z obr. 4 po jejím upevnění k rámu vozidla a na obr. 7 je tlumicí člen s pomocným dílcem.

30

Příklady uskutečnění vynálezu

Sedačka znázorněná na obr. 1, 2 obsahuje rám **2**, ke kterému jsou upevněny sedák **6**, opěradlo **5** a opěrka **8** hlavy. K rámu je rovněž připevněný vícebodový bezpečnostní pás **7** pro připoutání osoby k sedačce. K rámu sedačky je s výhodou připojena podnožka **20** pro podepření dolních částí nohou. Součástí sedáku **6** a opěradla **5** je polstrování, které může být s výhodou pokryto tlumicí, například polyuretanovou pěnou.

Opěrka **8** hlavy může být pro zlepšení stranového zabezpečení hlavy opatřena s výhodou sklopnými bočnicemi **9**.

Sedačka je dále opatřena upevňovacími prvky pro její upevnění k rámu **19** vozidla (na výkrese znázorněna jen část rámu **19** vozidla) nebo k jiné součásti pevně spojené s rámem vozidla. Ve znázorněném příkladném provedení jsou jako upevňovací prvky použity dvě horní páky **3** a dvě dolní páky **4**. Horní páky **3** jsou tvořeny dílcem obsahujícím první část pro upevnění k rámu **2** sedačky a druhou část pro upevnění k rámu **19** vozidla. Dolní páky **4** jsou rovněž tvořeny dílcem obsahujícím část pro upevnění k rámu **2** sedačky a druhou část pro upevnění k rámu **19** vozidla. Páky **3**, **4** zajišťují při nárazu a aktivaci tlumicích členů **10** změnu polohy sedadla jeho nakloněním, a tím k příznivějšímu rozložení sil působících na tělo osoby sedící na této sedačce. Při pohybu sedačky dojde zároveň k nadzvednutí (případně zachování polohy) podpěry nohou a tím je chráněna před nárazem do podlahy vozidla.

Upevnění horních pák **3** a dolních pák **4** k rámu **2** sedačky i k rámu **19** vozidla je provedeno pomocí čepů, přičemž v základním stavu jsou tato spojení s výhodou znehybněna až do předem stanovené síly tak, aby při běžném provozu nedocházelo ke vzájemnému otáčení pák **3**, **4**

vzhledem k rámu 2 sedačky nebo rámu 19 vozidla, ale aby v případě velkého přetížení (působení velké síly), například při výbuchu miny pod vozidlem nebo pádu z velké výšky, došlo k aktivaci tlumicího členu, což umožní natočení pák a následný řízený pohyb sedačky.

- 5 Tomu, aby byly uvedené páky 3, 4 za běžného provozu neotočné vzhledem k rámu 19 vozidla primárně brání tlumicí člen 10. Lze ale také k tlumicímu členu 10 připojit navíc pomocný dílec 30 pro zamezení namáhání tlumicího členu 10 při běžném provozu, přičemž pomocný dílec 30 prochází podél tlumicího členu 10 od jednoho jeho konce ke druhému a je s výhodou rovněž opatřen na obou koncích průchozími otvory, které jsou sousedí s upevňovacími otvory 26 tlumicího členu 10. Mezi těmito otvory prochází pomocný dílec 30 v podstatě lineárně, přičemž je opatřen alespoň jedním vrubem, kterým je definována síla přetržení pomocného dílece 30 při jeho přetížení. Při silovém zatížení tak dojde nejprve k přetržení pomocného dílece 30 a následně pokračuje deformace tlumicího členu 10. Alternativně lze pomocný dílec 30 upevnit mimo tlumicí člen 10, ale tak, aby fixoval polohu rámu 2 sedačky vzhledem k rámu vozidla.

- 15 V dalších provedeních je možné použít pouze jednu horní páku 3 a/nebo použít pouze jednu dolní páku 4. A v ještě jiném provedení lze použít i jinou konstrukci upevnění rámu 2 sedačky k rámu 19 vozidla.

- 20 Ve znázorněném příkladném provedení je sedačka opatřena dvojicí tlumicích členů 10, z nichž každý je jedním koncem přichycen k rámu 2 sedačky pomocí dolního čepu 11 a druhým koncem k rámu 19 vozidla pomocí horního čepu 12. V tomto výhodném příkladném provedení je dolní čep 11 využit rovněž k připojení dolní páky 4 k rámu 2 sedačky, je ale možné využít i jinou konstrukci, například uchycení tlumicího členu 10 v oblasti mimo oblast uchycení dolní páky 4 a/nebo uchycení tlumicího členu 10 k rámu 19 vozidla horním čepem 12 v oblasti uchycení horní páky 3 k rámu 19 vozidla, apod.

- Tlumicí člen 10 je vytvořen, s výhodou vyřezán, nejlépe technologií elektro–erózního obrábění, z plochého kovového dílce/polotovaru, a prochází po esovitě zakřivené křivce ležící s výhodou v jedné rovině. Na svém prvním i druhém konci je tlumicí člen opatřený upevňovacím otvorem 26. Mezi svým prvním a druhým koncem prochází tlumicí člen 10 ve formě profilu po několikanásobně esovitě zakroucené křivce, přičemž sousední ohyby se s výhodou navzájem dotýkají nebo téměř dotýkají. Poloměry ohybů jsou vytvořeny tak, aby co nejlépe využily prostor daný šířkou Š a délkou tlumicího dílce 10 a současně byly co největší. S výhodou jsou jednotlivé ohyby navzájem stejné a tlumicí člen 10 obsahuje ohyby tvořící s výhodou 3 až 8 na sebe navazujících esovitých zakřivení S, s výhodou 4 až 6,5 na sebe kontinuálně navazujících S. Rovněž je výhodné, když má pás tvořící ohyby konstantní šířku Š a konstantní tloušťku T.

- 40 Tloušťka tlumicího členu 10, která odpovídá tloušťce T plochého kovového dílce (polotovaru), ze kterého je tlumicí člen 10 vyřezán, je s výhodou větší nebo rovná jeho šířce Š.

- Tlumicí člen 10 je svou konstrukcí a upevněním uzpůsoben k tomu, aby se při rychlém vertikálním pohybu vozidla směrem od země nahoru, to je především tehdy, kdy pod vozidlem vybuchne nastražená mina, nebo při jiném prudkém působení síly na dopravní prostředek ve směru nahoru, ale i například při dopadu leteckého prostředku na zem, se řízeně deformoval, a pohltil tak co největší část energie působící na sedačku, potažmo na člověka sedícího na sedačce. Tato energie je spotřebována na předem stanovené dráze tak, aby síly (zrychlení) působící na člověka sedícího na sedačce byly v relaci s předpisy a zkušenostmi, které stanovují jejich velikost a průběh tak, aby v těchto situacích nedošlo k těžkým, případně smrtelným zraněním osoby sedící na sedačce.

- 55 Aby tlumicí člen 10 splňoval co nejlépe všechny výše uvedené požadavky, měl by být vedle svého specifického tvaru vyroben i ze specifického materiálu, při použití vhodné technologie výroby. S výhodou je použita ocel, zejména nerezová ocel, nejlépe je austenitické nerezová ocel s vysokou tažností, přičemž s výhodou je tlumicí člen 10 vyřezán z tohoto materiálu, nejlépe

materiálu ve formě desky, ve zvlášť výhodném provedení elektro-erozivním obráběním. Alternativně lze jako materiál použít měď, případně slitinu mědi, hliník nebo slitinu hliníku. Tato technologie zaručuje minimální ovlivnění vlastností, zejména povrchových, a tím i vlastností budoucího výrobku. U takto namáhaných součástí je velmi důležitá i drsnost povrchu, uvedenou technologií je možné dosáhnout drsnosti $Ra = 0,8$ až $0,4$. Esovitého obrysu tlumicího členu 10 je kontinuální, bez ostrých přechodů a vrubů.

V případě njetí vozidla na minu nebo v případě jinak vyvolané tlakové vlny, která působí na vozidlo zespodu, dojde k aktivaci, tj. deformaci tlumicího prvku 10, a ke změně polohy sedačky, jak je to znázorněno na obr. 2. Zespodu působící tlaková vlna způsobí, že se vozidlo prudce zvedne nahoru. Pokud by bylo sedadlo upevněno přímo k rámu 19 vozidla, pohyb rámu, tedy jeho zrychlení a z něho vyplývající síla, by působily přímo na osobu, která na ní sedí. Při výbuchu miny dojde často i k vydutí podlahy 21. V důsledku řízeného naklonění sedačky s podnožkou 20 díky pootočení horních pák 3 a dolních pák 4 vzhledem k rámu 2 sedačky a rámu 19 vozidla–však dojde k fixování vzdálenosti podnožky a tím i nohou nad podlahou, případně i zvednutí podnožky a zvětšení vzdálenosti nohou od podlahy, případně jen mírnému přiblížení k podlaze. Tlumicí člen 10 se při pohybu sedačky trvale deformuje. O energii spotřebovanou při jeho deformaci se tak sníží namáhání (zrychlení, síla) působící na sedačku a osobu na ní.

Stádia deformace tlumicího členu 10 jsou znázorněna na obr. 3, kde zcela vlevo je tlumicí člen 10 před deformací, uprostřed je tlumicí člen 10 po částečné deformaci a vpravo je tlumicí člen 10 po výrazné deformaci.

Další výhodné provedení sedačky s tlumicím členem 10 dle vynálezu je znázorněno na obr. 4 až 6, přičemž na obr. 4 a 5 je znázorněno v dílčím řezu (je odstraněna část vodicího pouzdra 23, aby bylo vidět uložení tlumicího členu 10).

Sedačka opět obsahuje rám 2, ke kterému jsou uchyceny sedák 6, opěradlo 5, opěrka 8 hlavy se sklopnými bočnicemi 9 a vícebodové bezpečnostní pásy 7. Součástí sedáku 6 a opěradla 5 je polstrování, které může být tvořeno s výhodou výlisky z polyuretanové pěny.

Na zadní straně sedačky je k rámu sedačky připevněna (případně je jeho součástí) dvojice vodicích pouzder 23, která procházejí podél opěradla 5. Ve vodicích pouzdrech 23 jsou vytvořené drážky 13, a to v místech, kde se sedačka upevňuje k rámu 19 vozidla.

V každém vodicím pouzdru 23 je v jeho dolní části uspořádán tlumicí člen 10, který je svým dolním koncem upevněný pomocí dolního čepu 11 přímo nebo nepřímo k rámu 2 sedačky. V tomto příkladném provedení je upevněn k víku 15 vodicího pouzdra 23. V každém vodicím pouzdru 23 je rovněž suvně uložena vodicí tyč 24, která je svým dolním koncem upevněná k hornímu konci tlumicího členu 10 pomocí horního čepu 12. Vodicí tyč 24 je vedena v pouzdru 23, v místě drážek 13 vytvořených v pouzdru 23 je vodicí tyč 24 uzpůsobena pro připojení k rámu 19 vozidla (bojového prostředku), s výhodou pomocí upevňovacích šroubů 14 a kamenů (upevňovacích dílců) 16.

Vodicí tyč 24 je přitom v alespoň jednom bodě, ve znázorněném příkladném provedení ve dvou bodech, upevněna k rámu 19 vozidla, a to pomocí upevňovacích šroubů 14.

Sedačka je upevněna k rámu 19 vozidla tak, že je nepohyblivá až do překonání předem stanovené síly. V případě překročení stanovené síly, působící na sedačku, která vznikne v důsledku zrychlení při vertikálním pohybu vozidla směrem od země nebo při dopadu z výšky, dojde k aktivaci (protažení) tlumicích členů 10 a pohlcení části energie. O energii spotřebovanou při jeho deformaci se tak sníží namáhání (zrychlení, síla) působící na sedačku a osobu na ní sedící. Při deformaci tlumicího členu 10, tedy jeho protažení, se sedačka posune směrem k podlaze 21. Součástí tohoto pohybu je i posuv vodicí tyče 24 ve vodicím pouzdře 23 směrem k jeho hornímu konci a tím je určen směr pohybu sedačky.

Zvláště v případě uložení tlumicího členu skrytě, např. ve vodicím pouzdře **23** je výhodné, když je na sedačce nebo jinde mezi rámem sedačky a vozidlem uspořádán viditelně indikátor **17** deformace tlumicího členu **10**, který s výhodou indikuje deformaci tlumicího členu na základě zjištěné změny polohy rámu **2** sedačky vzhledem k rámu **19** dopravního prostředku. Poškození tlumicího prvku **10** je pak při kontrole zřejmé.

Alternativou k vedení pohybu sedačky pomocí horních a dolních pák **3, 4** může být i vhodné provedení neznázorněných vodicích drážek, ve kterých může být také sedadlo uloženo.

Jak již bylo uvedeno, vynález je využitelný nejen ve vozidle, ale také například ve vrtulníku či jiném bojovém prostředku.

Ačkoli byla popsána řada příkladných provedení, odborník z dané oblasti snadno rozpozná další možné varianty provedení tlumicí sestavy podle tohoto vynálezu. Proto se rozsah ochrany neomezuje pouze na výše popsaná příkladná provedení, aleje dán definicí připojených patentových nároků.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Tlumicí člen (10) pro uchycení sedačky v dopravním prostředku pro utlumení rázu působícího na sedačku, přičemž tento tlumicí člen (10) obsahuje první konec pro přímé nebo nepřímé uchycení k rámu (2) sedačky a druhý konec pro přímé nebo nepřímé uchycení k rámu (19) dopravního prostředku, **vyznačující se tím, že** je vytvořený z kovového profilu a mezi prvním koncem a druhým koncem prochází po vícenásobně esovitě zakřivené křivce.

2. Tlumicí člen (10) podle nároku 1, **vyznačující se tím, že** navzájem sousední ohyby vícenásobně esovitě zakřivené křivky, po které profil prochází, se navzájem dotýkají nebo téměř dotýkají.

3. Tlumicí člen (10) podle nároku 1 nebo 2, **vyznačující se tím, že** je vyrobený z austenitické oceli nebo austenitické nerezové oceli nebo mědi nebo slitiny mědi nebo hliníku nebo slitiny hliníku a/nebo je vyrobený elektro-erozivním obráběním.

4. Tlumicí sestava obsahující tlumicí člen (10) podle kteréhokoli z předcházejících nároků, **vyznačující se tím, že** dále obsahuje vodicí pouzdro (23), ve kterém je tlumicí člen (10) alespoň částečně uložen a k němuž je jedním koncem upevněn, a vodicí tyč (24), která je suvně uložena ve vodicím pouzdře (23) a která je jedním svým koncem připevněna k druhému konci tlumicího členu (10).

5. Tlumicí sestava podle nároku 4, **vyznačující se tím, že** vodicí pouzdro (23) je opatřené drážkami (13) pro průchod upevňovacích šroubů (14) a/nebo upevňovacích dílců (16).

6. Sedačka dopravního prostředku, která obsahuje alespoň jeden tlumicí člen (10) podle nároku 1 nebo 2 nebo 3 nebo tlumicí sestavu podle nároku 4 nebo 5, **vyznačující se tím, že** dále obsahuje rám (2) sedačky, přičemž tlumicí člen (10) je svým prvním koncem přímo nebo nepřímo uchycen k rámu (2) sedačky.

7. Sedačka podle nároku 6, **vyznačující se tím, že** dále obsahuje:

- alespoň jednu horní páku (3), která je jedním koncem otočně uchycená k rámu (2) sedačky a která má druhý konec uzpůsobený pro uchycení k rámu (19) dopravního prostředku, a/nebo
- alespoň jednu dolní páku (4), která je jedním koncem otočně uchycená k rámu (2) sedačky a která má druhý konec uzpůsobený pro uchycení k rámu (19) dopravního prostředku.

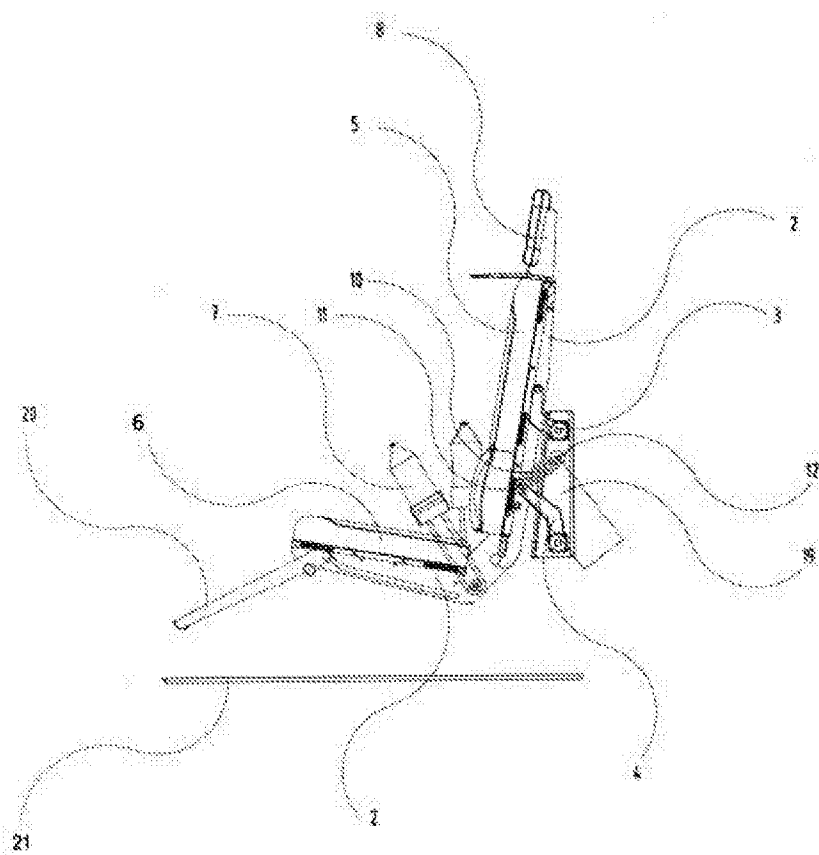
8. Sedačka podle nároku 7, **vyznačující se tím, že** uspořádání a konstrukce horní páky (3) a dolní páky (4) je uzpůsobeno tak, že prodloužením tlumicího prvku (10) dojde k naklonění opěradla i sedáku dozadu.

5

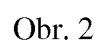
9. Sedačka (10) podle kteréhokoli z nároků 6 až 8, **vyznačující se tím, že** je opatřena pomocným dílcem (30), který je jedním koncem spojený s rámem (2) sedačky a druhý konec je uzpůsobený k upevnění k rámu vozidla pro zabránění namáhání nebo aktivace tlumicího členu (10) do předem stanovené síly zatížení.

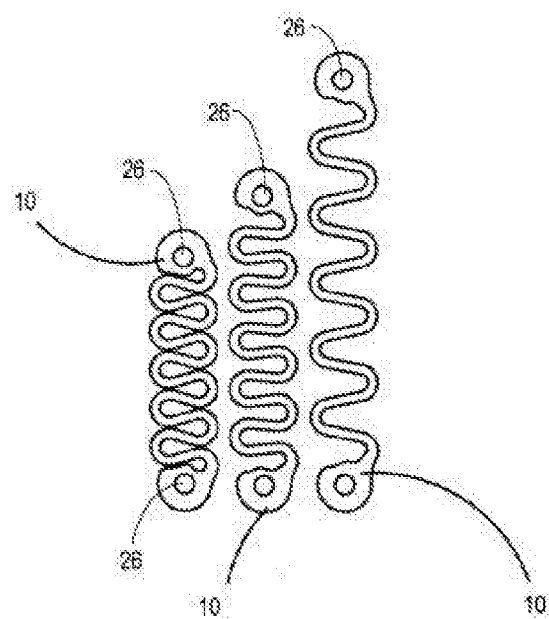
10

7 výkresů

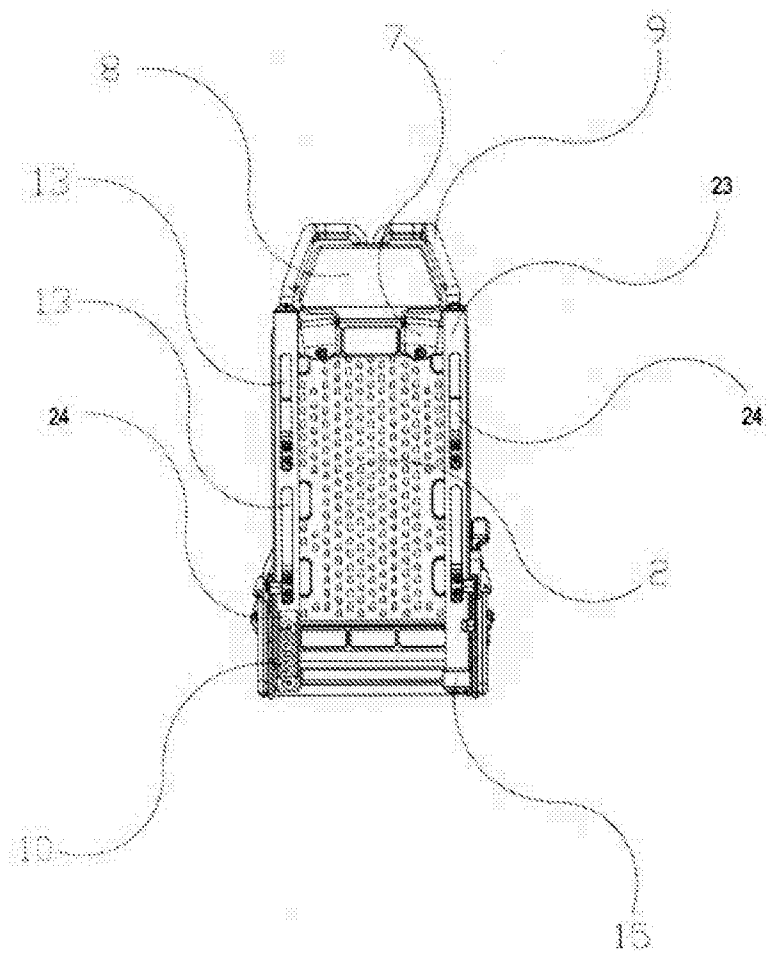


Obr. 1

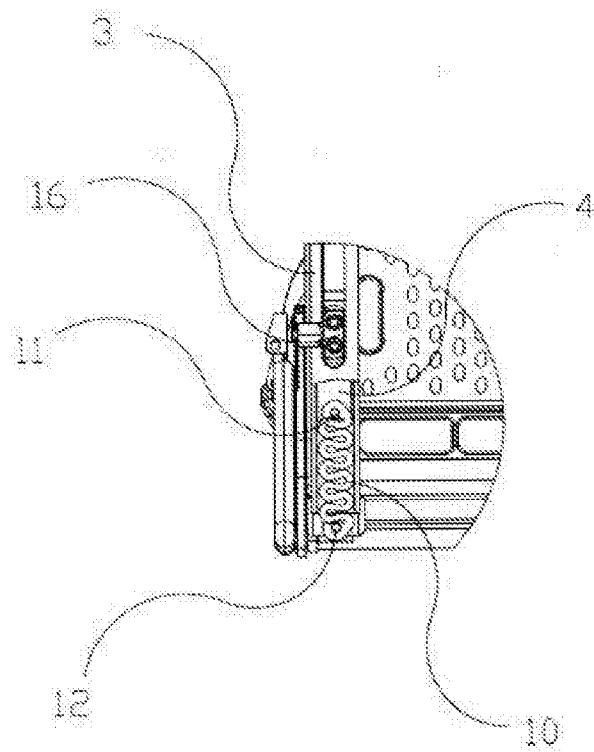




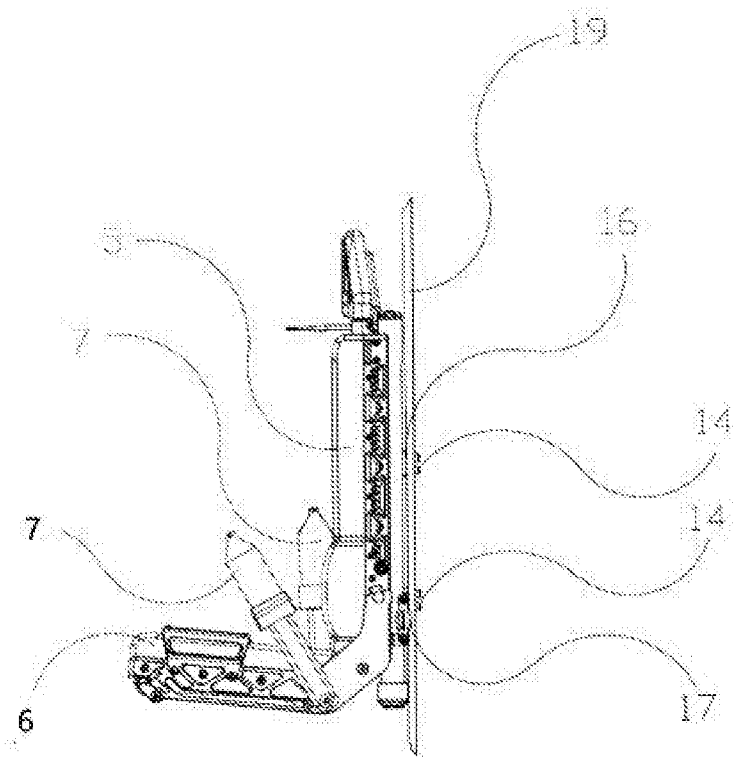
Obr. 3



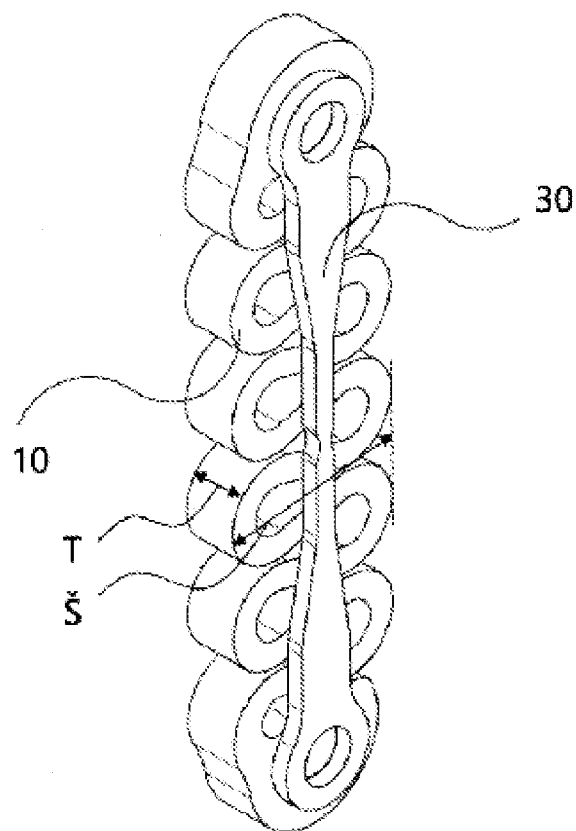
Obr. 4



Obr. 5



Obr. 6



Obr. 7