

UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

28 115

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.:

A42B 3/12 (2006.01)
A42B 3/06 (2006.01)
A42B 3/04 (2006.01)
A42B 3/10 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2015-30663**
(22) Přihlášeno: **30.01.2015**
(47) Zapsáno: **20.04.2015**

(73) Majitel:
Petr Šmíd, Brno, CZ

(72) Původce:
Ing. Aloiz Hanuliak, Brno, CZ

(74) Zástupce:
INPARTNERS GROUP, Ing. Leopold Dadej,
patentový zástupce, Na Valtické 339/6, 691 41
Břeclav 4

(54) Název užitého vzoru:
Helma obsahující energii absorbující vrstvu

CZ 28115 U1

Helma obsahující energii absorbující vrstvu

Oblast techniky

Technické řešení se obecně týká ochranných prostředků hlavy, zejména helmy s pevným, ale rozbitelným vnějším pláštěm, obsahující energii absorbující vrstvu posuvně uloženou pod tímto vnějším pláštěm.

Dosavadní stav techniky

Zabránění nebo snížení možnosti poranění lebky a mozku vyžaduje při většině sportovních a pracovních činností použití helmy. Tyto ochranné prostředky většinou sestávají z pevného vnějšího pláště, často z plastu nebo z kompozitního materiálu, a z energie absorbující vrstvy nazývané vložkou. Vložku tvoří ve většině případů měkký plast či jiná obdobná výstelka. V současné době musí být ochranné helmy či přilby navrženy tak, aby splňovaly předepsané zákonné požadavky, které se týkají mimo jiné maximálního zrychlení, které může nastat v těžišti mozku při určeném zatížení. Typicky jsou prováděny testy, ve kterých se maketa lebky vybavené helmou podrobí radiálnímu úderu k hlavě. Moderní přilby mají dobré schopnosti absorbovat energii v případě, že jsou úderu vedeny radiálně vůči lebce. Absorpce energie pro ostatní směry zatížení většinou není optimální.

V případě radiálního nárazu se urychlí pohyb hlavy, v translační pohyb, což vede k lineárnímu zrychlení hlavy. Translační zrychlení může mít za následek zlomeninu lebky a/nebo tlak na mozkovou tkáň či přímo poranění mozkové tkáně. Nicméně, podle statistik zranění, čisté radiální dopady jsou vzácné. Na druhé straně, čistý tangenciální náraz, který má za následek úhlové zrychlení hlavy je také vzácný.

Nejběžnějším typem nárazu je tedy šikmý náraz, který je kombinací radiální a tangenciální síly, působící současně na hlavu, což způsobuje například otřes mozku. Rotační zrychlení lebky přitom způsobí zranění tělesných prvků spojujících mozek s lebkou a také zranění samotného mozku.

Příkladem rotačních zranění jsou na jedné straně subdurální hematomy, SDH, krvácení v důsledku protřžení cévy, a na druhé straně difúzní axonální zranění, DAI, které lze shrnout jako protažení nervových vláken v důsledku vysokého deformačního stříhu v mozkové tkáni. V závislosti na vlastnostech rotační síly, jako je například délka amplitudy a rychlosti růstu, nastává buď SDH nebo DAI nebo jejich kombinace. Obecně, SDH se vyskytují v případě krátkého trvání a s velkou amplitudou, zatímco DAI se vyskytují v případě delšího a širšího zrychlení zatížení.

Hlava má přitom přirozené ochranné systémy, které se snaží tlumit deformační síly pomocí tvrdé lebky a mozkomíšního moku pod ní. Při nárazu na lebku mozkomíšní mok působí jako rotační tlumič nárazů.

Většina přileb používaných v současnosti neposkytuje žádnou nebo minimální ochranu proti rotačním zraněním hlavy.

Jedním z řešení, které částečně chrání hlavu před rotačním zraněním, je řešení podle pat. US 8578520, v němž je popsána helma s tvrdou skořepinou obsahující energii absorbující vrstvu a posuvné prvky. Tyto posuvné prvky jsou přitom připojeny k vnitřní straně energie absorbující vrstvy, takže při šikmém nárazu dochází pouze k pohybu těchto posuvných prvků, nikoliv celé vnitřní energie absorbující vrstvy.

Dalším ze známých řešení ochranných přileb je řešení podle pat. WO 2006005143, kde je popsána ochranná helma s vnější vrstvou a vnitřní vrstvou pro styk s hlavou uživatele, obsahující dále střední vrstvu tvořenou anizotropním buněčným materiálem, který má poměrně nízkou odolnost proti deformaci vyplývající z tangenciálních sil na helmě.

Anizotropní materiál může být pěnový nebo voštinový materiál, pěna je s výhodou pěna s uzavřenými buňkami. Přilba umožňuje částečné rušení tangenciálních vlivů na přilbě, způsobujících

nižší rotační zrychlení nebo zpomalení hlavy nositele ve srovnání s použitím přilby izotropní pěn, a zároveň absorbovat značné množství rotační energie.

5 Známo je rovněž řešení podle pat. EP 2428129, kde Ochranná helma obsahuje vnější plášť, který je vyroben z tvrdého materiálu. Dopad na hlavu je přijímán prostřednictvím vnitřní části, která je uspořádána na vnitřní straně vnějšího pláště. Vnitřní část je rozdělena na vložku a oboustrannou podložku hlavy.

Řešením, které má blízko k dobrému řešení problému je např. řešení podle pat. US 2004250340, kde jsou popsány vnitřní a vnější vrstvy ochranné helmy překrývající se navzájem a připojené tak, aby umožňovaly třecí posouvání alespoň jedné oblasti vnější vrstvy přes vnitřní vrstvu. Toto tření je snižováno pomocí náhodně rozmístěných kulových ploch na vnější straně jedné z vnitřních částí.

Všechna zde uvedená řešení ale nejsou zcela účinná při nárazu z kterékoliv strany.

Podstata technického řešení

Uvedené nedostatky doposud používaných výše uvedených řešení do značné míry odstraňuje helma obsahující energii absorbující vrstvu, tvořená pevným vnějším skeletem a vnitřní energii absorbující vrstvou, jehož podstata spočívá v tom, že vnitřní energii absorbující vrstva je tvořena pěnovou tvarovanou vložkou k jejíž vnější ploše směřující k vnitřní části pevného vnějšího skeletu je pevně nebo posuvně připojena plastová lišta opatřená štětinovým materiálem či štětiniami, přičemž tato vnitřní pěnová tvarovaná vložka, skelet, s připojenou plastovou lištou se štětinovým materiálem či štětiniami je výhodně uložena v textilním obalu a/nebo mezi textilními proložkami uloženými mezi pevným vnějším skeletem a štětinovým materiálem či štětiniami pro zaručení minimální adheze s vnějším skeletem, přičemž v jednom z dalších výhodných řešení je tato vnitřní pěnová tvarovaná vložka s připojenou plastovou lištou se štětinovým materiálem či štětiniami dále opatřena naklápěcím kloubovým třmenem, umožňujícím sklápění ve všech směrech (3D), tvořícím současně pružný držák vnitřní pěnové tvarované vložky s vnějším skeletem, přičemž vnitřní pěnová tvarovaná vložka je pro vyšší účinnost tlumení nárazu výhodně vyrobena z visco elastického polymeru. Naklápěcí kloubový třmen je přitom ve výhodném provedení vyroben z plastu a/nebo pryže, přičemž se při nárazu naklápí spolu s celou vnitřní pěnovou tvarovanou vložkou opatřenou plastovou lištou se štětiniami, které zejména při šikmém nárazu plynule sklápějí celou svoji výšku a po skončení tohoto pohybu umožňují návrat celé vnitřní pěnové tvarované vložky do původní polohy.

Přehled obrázků na výkresech

Technické řešení bude vysvětleno pomocí výkresu, na němž. Obr. 1 znázorňuje boční celkový pohled na ochrannou helmu, Obr. 2 řez helmou a Obr. 3 částečný řez se zobrazením obaleného vnitřního komfortního pěnového skeletu helmy se štětinovým materiálem či štětiniami, Obr. 4 řez helmou s naklápěcím třmenem.

Příklady provedení technického řešení

Příklad 1

40 Helma pro sport podle Obr. 1 a Obr. 4 je tvořena pevným vnějším skeletem 1 a vnitřní, energii absorbující vrstvou 2. Vnitřní, energii absorbující vrstva 2 je tvořena pěnovou tvarovanou vložkou 21, a k její vnější ploše, orientované ve směru k vnitřní části pevného vnějšího skeletu 1, připojenou plastovou lištou 22, opatřenou štětinovým materiálem či štětiniami 23.

45 Vnitřní pěnová tvarovaná vložka 21 s připojenou plastovou lištou 22 s připojeným štětinovým materiálem či štětiniami 23 je dále opatřena naklápěcím kloubovým třmenem 3, umožňujícím sklápění ve všech směrech, tvořícím současně pružný držák vnitřní pěnové tvarované vložky 21 s vnějším skeletem 1. Vnitřní pěnová tvarovaná vložka 21 je pro vyšší účinnost tlumení nárazu vyrobena z visco elastického polymeru.

Příklad 2

Helma pro sport podle Obr. 1 až Obr. 3 je tvořena pevným vnějším skeletem 1 a vnitřní, energii absorbující vrstvou 2. Vnitřní, energii absorbující vrstva 2 je tvořena pěnovou tvarovanou vložkou 21, a k její vnější ploše, orientované ve směru k vnitřní části pevného vnějšího skeletu 1, připojenou plastovou lištou 22, opatřenou štětinovým materiálem či štětini-
 5 štětini 23.

Pěnová tvarovaná vložka 21, plastová lišta 22, opatřená štětinovým materiálem či štětini 23 je uložena v textilním obalu 24 z materiálu s minimální adhezí vůči vnitřní stěně vnějšího skeletu 1. K vnitřní straně vnějšího skeletu 1 a vnější horní straně obalu 24 je pro spojení obou částí helmy připojen spojovací prvek 4, kterým je suchý zip. Vnitřní pěnová tvarovaná vložka 21 je pro vyšší
 10 účinnost tlumení nárazu vyrobena z visco elastického polymeru.

Příklad 3

Ochranná pracovní helma podle Obr. 1 až Obr. 3 je tvořena pevným vnějším skeletem 1 a vnitřní, energii absorbující vrstvou 2. Vnitřní, energii absorbující vrstva 2 je tvořena pěnovou tvarovanou vložkou 21, a k její vnější ploše, orientované ve směru k vnitřní části pevného vnějšího skeletu 1, připojenou plastovou lištou 22, opatřenou štětinovým materiálem či štětini-
 15 štětini 23.

Pěnová tvarovaná vložka 21, plastová lišta 22, opatřená štětinovým materiálem či štětini 23 je uložena v textilním obalu 24 z materiálu s minimální adhezí vůči vnitřní stěně vnějšího skeletu 1. K vnitřní straně vnějšího skeletu 1 a vnější horní straně obalu 24 je pro spojení obou částí helmy připojen spojovací prvek 4, kterým je suchý zip. Vnitřní pěnová tvarovaná vložka 21 je pro vyšší
 20 účinnost tlumení nárazu vyrobena z visco elastického polymeru.

Tvar helem, který je v praxi odvozen od účelu použití, není předmětem tohoto technického řešení.

Průmyslová využitelnost

Helma obsahující posouvateľnou energii absorbující vrstvu, tvořená pevným vnějším skeletem a vnitřní, energii absorbující vrstvou podle tohoto technického řešení je využitelná jak pro spor-
 25 tovní, tak i pracovní ochranné helmy.

NÁROKY NA OCHRANU

1. Helma obsahující energii absorbující vrstvu, tvořená pevným vnějším skeletem (1) a vnitřní, energii absorbující vrstvou (2), **vyznačující se tím**, že vnitřní energii absorbující vrstva (2) je tvořena pěnovou tvarovanou vložkou (21), a k její vnější ploše orientované ve směru k vnitřní části pevného vnějšího skeletu (1) připojenou plastovou lištou (22), opatřenou štětinovým materiálem či štětini-
 30 štětini (23).

2. Helma obsahující energii absorbující vrstvu podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že pěnová tvarovaná vložka (21) a plastová lišta (22), opatřená štětinovým materiálem či štětini-
 35 štětini (23) je uložena v textilním obalu (24).

3. Helma obsahující energii absorbující vrstvu podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že vnitřní pěnová tvarovaná vložka (21) s připojenou plastovou lištou (22) s připojeným štětinovým materiálem či štětini (23) je opatřena naklápěcím kloubovým třmenem (3), pro sklápění ve všech směrech, tvořícím současně pružný držák vnitřní pěnové tvarované vložky (21) s vněj-
 40 šším skeletem (1).

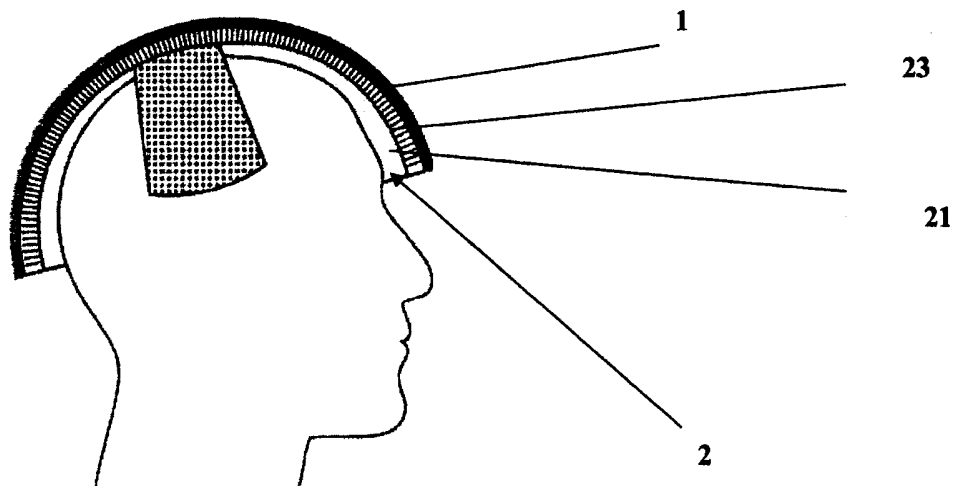
4. Helma obsahující energii absorbující vrstvu podle nároku 1 a 2, **vyznačující se tím**, že k vnitřní straně vnějšího skeletu (1) a vnější horní straně textilního obalu (24) s pěnovou tvarovanou vložkou (21) a plastovou lištou (22), opatřenou štětinovým materiálem či štětini-

nami (23) je pro spojení obou částí helmy připojen spojovací prvek (4).

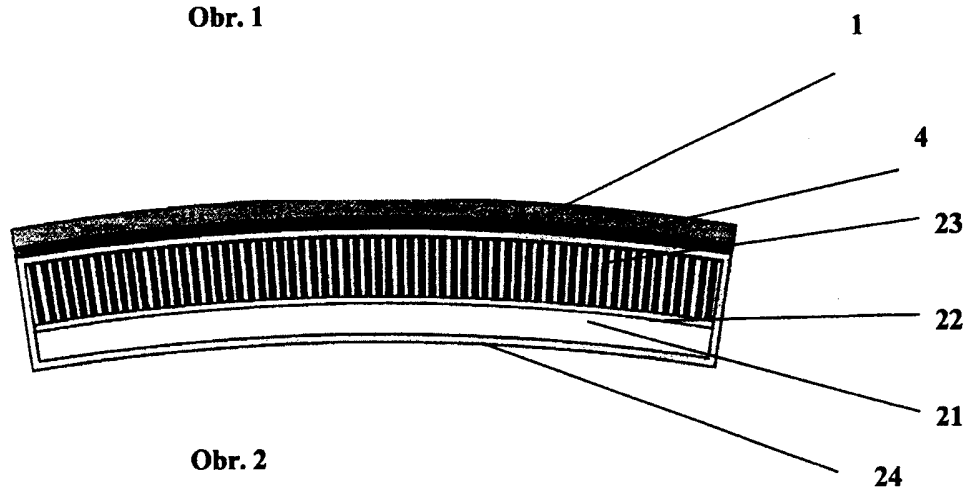
5. Helma obsahující energii absorbující vrstvu podle nároků 1 až 4, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že vnitřní pěnová tvarovaná vložka (21) je pro vyšší účinnost tlumení nárazu vyrobena z visco elastického polymeru.

5 **6.** Helma obsahující energii absorbující vrstvu podle nároku 4, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že spojovacím prvkem (4) pro spojení pevného vnějšího skeletu (1) a vnitřní, energii absorbující vrstvy (2) je tzv. suchý zip.

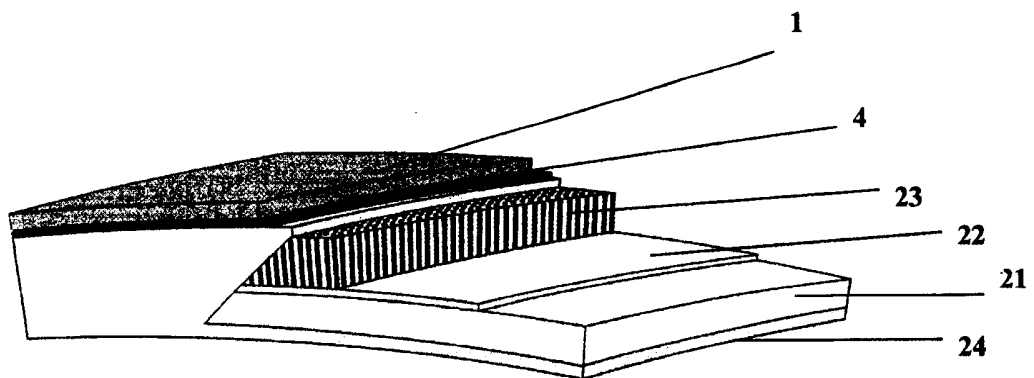
7. Helma obsahující energii absorbující vrstvu podle nároku 3, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že naklápěcí kloubový třmen (3) je vyroben z plastu a/nebo pryže.



Obr. 1

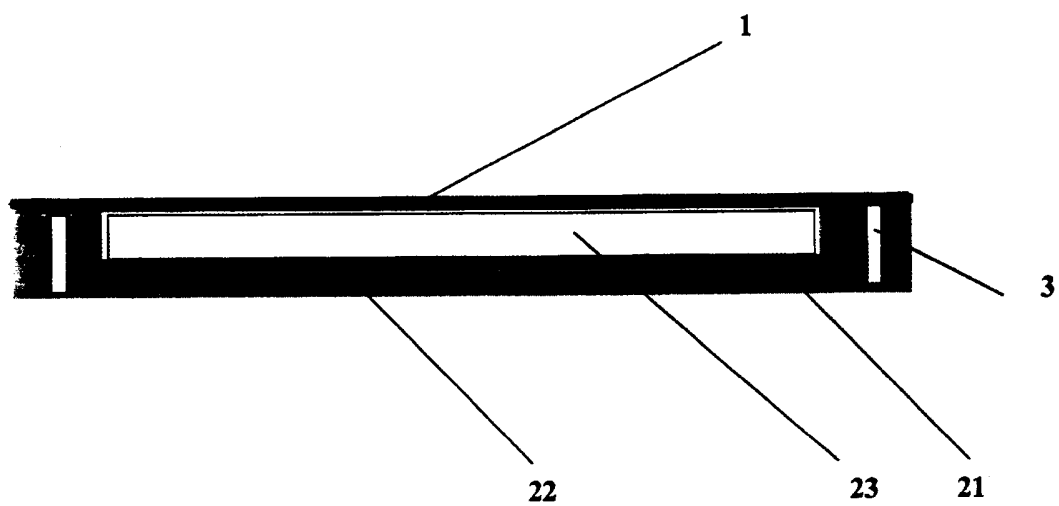


Obr. 2



Obr. 3

CZ 28115 U1



Obr. 4

Konec dokumentu
