# PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

**Zveřejněná podle §31 zákona č. 527/1990 Sb.**


(21) Číslo dokumentu:

**2014-360**

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.:

***B60N 2/02*** (2006.01)
***B60N 2/48*** (2006.01)

(19) ČESKÁ REPUBLIKA

ÚŘAD PRŮMYSLOVÉHO VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **26.05.2014**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **20.01.2016**

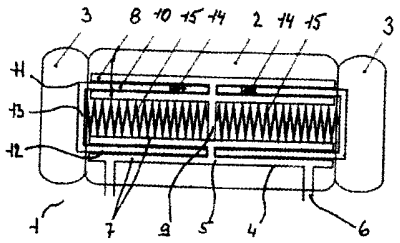
**(Věstník č. 3/2016)**



(71) Přihlašovatel:
Centrum dopravního výzkumu v.v.i., Brno, CZ

(72) Původce:
Ing. Josef Andres, Brno, CZ
Ing. Jan Rucker, Úpice, CZ

(74) Zástupce:
KANIA, SEDLÁK, SMOLA
Patentová a známková kancelář, Ing. Jiří Malůšek, Mendlovo nám. 1a, 603 00 Brno


(54) Název přihlášky vynálezu:

## Opěrka hlavy pro zachycení excentrického nárazu vozidla


(57) Anotace:

Opěrka hlavy (1) pro zachycení excentrického nárazu vozidla se sestává z vnitřní rozpínací konstrukce, na které je uspořádáno střední polstrování (2) a okrajové polstrování (3). Rozpínací konstrukce (4) obloukovitého tvaru je opatřena aktivovatelnou pojistkou (14), přičemž stabilní vodicí část (5) rozpínací konstrukce je pevně uspořádaná na stojanech (6) pro zasunutí do sedadla. Stabilní vodící část (5) obsahuje dvojici spodních vodících kolejnic (7) a dvojici horních vodicích kolejnic (8), které jsou spolu spojeny střední stojinou (9), přičemž v mezeře (12) mezi každou dvojicí vodicích kolejnic (7, 8) jsou kluzně uspořádány svými volnými konci vodicí lišty (10). Jejich druhé konce jsou spojeny nosnou spojkou (13) a tvoří prodlužovací nosnou konzolu (11), přičemž nosná spojka (13) je opatřena bočním polstrováním (3) a mezi střední stojinou (9) nosnou spojkou (13) nosné konzoly (11) je uspořádána tlačná pružina (15).



CZ 2014 - 360 A3

PV 2014 - 360

# Opěrka hlavy pro zachycení excentrického nárazu vozidla

## Oblast techniky

Vynález se týká opěrky hlavy pro zachycení pohybu hlavy v případě excentrického nárazu vozidla.

## Dosavadní stav techniky

V současné době jsou opěrky hlavy všech vozidel konstruovány tak, aby ochránily hlavu v případě centrického nárazu, tj. v podélné ose vozidla, a to jak v případě nárazu vozidla do překážky před sebou, tak i v případě nárazu jiného vozidla zezadu. Taková opěrka je známa např. ze spisu CZ 1998-2331 A1. Sestává ze dvou částí spojených teleskopickou výsuvnou vzpěrou, která je v případě nárazu zezadu aktivovaná pyropatronou a která pak vede přední část směrem dopředu a mírní náraz hlavy.

Hlava se přitom pohybuje setrvačností dopředu, resp. nejprve dozadu a vzápětí dopředu, ale vždy rozdílnou rychlostí než horní část těla. Následky pak jsou různé – od poraněných svalů krku až po zlomeniny páteře. Úrazy přitom způsobují i střety v malých rychlostech. Takovéto opěrky se testují a vyhodnocují.

Jsou známy i opěrky, které mají zachytit i excentrické nárazy. Ve spise DE 10 2012 009 366 A1 je opěrka usazená na dvou dutých tyčích a uvnitř opěrky jsou nafukovací segmenty. V případě nárazu je do opěrky přes tyče přiveden tlakový vzduch a objem i tvar opěrky se zvětší. Podobná koncepce je představena i u opěrky podle DE 10 2012 005 883 A1

Ve spise DE 10 2009 021 673 A1 je koncept opěrky která je jednoduchá , ale po obou okrajích jsou její součástí výklopné bočnice, výkyvně ukotvené kolem jednoho vodorovného čepu které při aktivaci sklopí a vytvoří ochranu i po stranách. Podobná koncepce je představena i u opěrky podle DE 10 2009 021 267 A1.

Ve spise DE 10 2008 039 235 A1 se skryté bočnice vysunou pomocí nůžkového mechanismu směrem vpřed.

Ve spise DE 10 2005 022 46 jsou bočnice vzadu přes sebe a při aktivaci vyjedou po kruhové dráze otáčením kolem svislého čepu, na kterém jsou uloženy.

Z analýzy nehod však vyplývá, že jen menší část z nich je skutečně centrické povahy. Naprostá většina je více méně šikmých, kdy k nárazu do překážky nebo jiného vozidla dochází pod určitým úhlem. Fyziologie nárazu je pak výrazně jiná, než

se předpokládá při dosavadní konstrukci opěrek hlavy. Hlava se nejprve pohybuje šikmo stranou a posléze, kdy se již nachází mimo podélnou osu sedadla a tím i opěrky hlavy, se vrací, avšak již na jiné místo, než je nainstalovaná opěrka. V důsledku toho dochází často ke zraněním, která jsou mnohdy odůvodňovaná špatným nastavením opěrek. Opak je však pravdou – ani dobře nainstalovaná opěrka současné konstrukce není schopna zabránit zraněním vzešlým ze šikmých nárazů vozidel.

Ze spisu KR 1020070114331 je známa opěrka hlavy, ve které je zabudováno základní tělo, ve kterém je vytvořena vertikální vodící drážka pro vedení do kruhu prohnutých fixačních segmentů. Tyto segmenty mají na vnitřních koncích zvnějšku kolíky a ty procházejí radiální drážkou. V základní poloze jsou segmenty zafixovány kolíky v zadní části spouštěcí opěrky, které zapadají do otvorů na vnitřních koncích segmentů. Uprostřed tělesa opěrky jím tedy proniká spouštěcí opěrka svou stojinou a zezadu je sestava fixována zadní stěnou, kterou také procházejí kolíky. Odstup spouštěcí opěrky od vnitřní stěny tělesa zajišťuje tlačná pružina. Na kolíku je ukotvena zase tažná pružina, která se ovine kolem kolíku upevněného na kraji tělesa a druhým koncem je pružina ukotvena na pevném kolíku umístěném směrem ke středu tělesa opěrky. Když při nárazu zezadu udeří hlava sedícího do fixační opěrky, tak se překoná odpor pružin a stojina odtlačí kolíky z otvorů a díky tahu tažné pružiny se segmenty vysunou a díky kolíku se zastaví o přední pevný kolík, aby se segmenty vzájemně nesrazily svými volnými konci před hlavou pasažéra. Toto řešení je ovšem poměrně konstrukčně složité, ale především nereflektuje dostatečně situaci, kdy se mají aktivovat boční prvky. Ty se mají aktivovat při nárazu zešikma, nebo dokonce z boku. Mechanické spouštěcí zařízení je však účinně aktivovatelné jen při nárazu v podélné ose vozidla. Při nárazu ze strany by mohla hlava pasažéra sklouznout na stranu, aniž by vytvořila dostatečný osový tlak na spouštěcí mechanismus.

Cílem vynálezu je představit opěrku hlavy, které by bezpečně absorbovala náhlý a nepředvídatelný pohyb hlavy při excentrických nárazech vozidel a zabránila zranění hlavy a krku.

## Podstata vynálezu

Výše uvedené nedostatky odstraňuje do značné míry opěrka hlavy pro zachycení excentrického nárazu vozidla podle vynálezu, jehož podstata spočívá

v tom, že stabilní vodící část obsahuje dvojici spodních vodících kolejnic a dvojici horních vodicích kolejnic, které jsou spolu spojeny střední stojinou, přičemž v mezeře mezi každou dvojicí vodicích kolejnic jsou kluzně uspořádány svými volnými konci vodicí lišty, přičemž druhé konce jsou spojeny nosnou spojkou a tvoří prodlužovací nosnou konzolu, přičemž nosná spojka je opatřena bočním polstrováním a mezi střední stojinou nosnou spojkou nosné konzoly je uspořádána tlačná pružina.

Ve výhodném provedení je mezi okraji středního polstrování a bočními polstrováními kolem prodlužovací nosné konzoly a roztažného prostředku uspořádaná rozložitelná polstrovací nohavice.

Objasnění výkresů
~~Přehled obrázků na výkresech~~

Vynález bude blíže představen pomocí výkresů, na kterých obr.1 představuje schematický čelní pohled na opěrku hlavy podle vynálezu v základní klidové poloze, zvláště na funkční části rozpínací konstrukce, obr.2 je pohled shora na opěrku z obr.1, obr.3 je opět schematický čelní pohled na opěrku hlavy podle vynálezu, ale v aktivované poloze a obr.4 je pak pohled shora na aktivovanou opěrku z obr.3.

Příklad uskutečnění
~~Příklad provedení~~ vynálezu

Z obr.1, což je schematický čelní pohled na opěrku 1 hlavy podle vynálezu v základní klidové poloze vidět, že sestává ze středního polstrování 2, okrajového polstrování 3 a rozpínací konstrukce 4. Tato rozpínací konstrukce 4 má obloukovitý tvar, což je vidět z obr.2, který je pohledem shora na opěrku 1. Její stabilní vodicí část 5 je pevně uspořádaná na stojanech 6, které jsou ukotveny v neznázorněném sedadle. Stabilní vodící část 5 sestává z dvojice spodních vodících kolejnic 7 a dvojice horních vodicích kolejnic 8, které jsou spolu spojeny střední stojinou 9.

Mezera 12 mezi každou vodicí kolejnicí 7,8 je uzpůsobena pro přijetí dvou vodicích lišt 10, které jsou v nich kluzně uspořádány a tvoří volné konce prodlužovacích nosných konzol 11 ve tvaru písmene U, kdy lišty 10 jsou na opačných koncích spojeny nosnou spojkou 13, která nese boční polstrování 3 a tvoří poslední část prodlužovacích nosných konzol 11. Každá prodlužovací nosná konzola 11 rozpínací konstrukce 4 je opatřena pojistkou 14, která uvolní tuto prodlužovací nosnou konzolu 11 od stabilní vodící části 5 jen v případě aktivace, tedy při nárazu. Schematicky je naznačena zarážka 17.

Vodící lišty 10 nosných konzol 11 jsou na vodících kolejnicích 7,8 kluzně upevněny např. pomocí neznázorněných vodicích U-profilů nebo se lišty 10 samy ze vzájemně svařených U-profilů sestávají.

Pojistky 14 mohou být mohou být aktivovány např. pomocí senzoru v opěradle sedadla, který zaznamená náraz těla do sedačky, vhodnou pyropatronou a podobnými známými prostředky, jak jsou popsány např. Ve spisech EP2013059 B1 nebo DE 44 336 01C1, které nejsou znázorněny a nejsou předmětem vynálezu. Optimální variantou by byl senzor v opěradle nastavený na určitý úhel a hodnotu zpomalení/zrychlení.

Mezi střední stojinou 9 a nosnou spojkou 13 je uspořádána pružina 15 jakožto roztažný prostředek. Při odjištění pružina 15 odtlačí nosnou spojku 13 i s bočním polstrováním 3. To je vidět na obr.3 a 4. Je také vidět, že kolem pružiny 15 je uspořádána roztažitelná polstrovací nohavice 16. Je zřejmé, že jako roztažný prostředek nemusí být použita nutně pružina 15, ale i např. nafukovací vak, roztažný vak naplněný pěnou pod tlakem apod.

Při aktivaci pojistky se tedy opře pružina 15 do nosné spojky 13 a vyvolá pohyb prodlužovací nosné konzoly 11, a to po obloukové dráze určené obloukem vodicích kolejnic 7,8, respektive celé rozpínací konstrukce 4. To je vidět nejlépe na obr.4. Tímto pohybem vysunuté boční polstrování 3 pak zachytí pohyb hlavy cestujícího a polstrovací nohavice 16 zabrání nežádoucímu kontaktu hlavy s mechanickými částmi prodlužovací nosné konzoly 11 a pružiny 15.

Je možná optimalizace, materiál, příp. vrstvení, upevnění apod. na základě měření a odzkoušení. Další možnosti spočívají v optimalizaci tvaru opěrky dle tvaru a velikosti hlavy a uložení takto nastavených parametrů do paměti vozidla. Výsledkem by pak byla opěrka vždy nastavená na konkrétního člověka, stejně tak, jako se již nyní u některých vozidel nastavuje a ukládá do paměti poloha sedadla řidiče.

Popsaná opěrka hlavy by mohla být integrální součástí anatomického opěradla, resp. celého sedadla s dokonalým bočním vedením.

Takto konstruovanou opěrku by bylo možno dále vybavit systémy automatického posunutí či změny tvaru při nárazu, příp. reproduktory apod.

Představená opěrka by měla zabránit zranění hlavy a krční páteře při šikmém a bočním nárazu tím, že se aktivují boční prvky, které zabrání bočnímu pohybu hlavy nebo jejímu pohybu mimo opěrku při zpětném pohybu osoby sedící na sedadle.

PV 2014-360

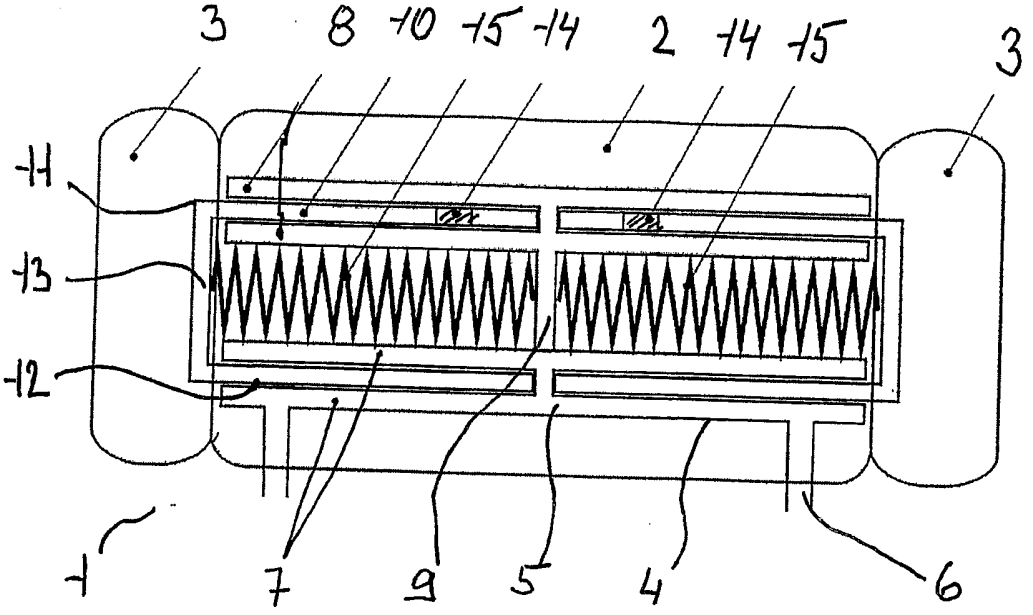
## PATENTOVÉ NÁROKY

1. Opěrka hlavy pro zachycení excentrického nárazu vozidla sestávající z vnitřní rozpínací konstrukce, na které je uspořádáno střední polstrování (2) a okrajové polstrování (3), přičemž rozpínací konstrukce obloukovitého tvaru (4) je opatřena aktivovatelnou pojistkou (14), přičemž stabilní vodicí část (5) rozpínací konstrukce je pevně uspořádaná na stojanech (6) pro zasunutí do sedadla, **vyznačující se tím, že** stabilní vodící část (5) obsahuje dvojici spodních vodících kolejnic (7) a dvojici horních vodicích kolejnic (8), které jsou spolu spojeny střední stojinou (9), přičemž v mezeře (12) mezi každou dvojicí vodicích kolejnic (7,8) jsou kluzně uspořádány svými volnými konci vodicí lišty (10), přičemž druhé konce jsou spojeny nosnou spojkou (13) a tvoří prodlužovací nosnou konzolu (11), přičemž nosná spojka (13) je opatřena bočním polstrováním (3) a mezi střední stojinou (9) nosnou spojkou (13) nosné konzoly (11) je uspořádána tlačná pružina (15).

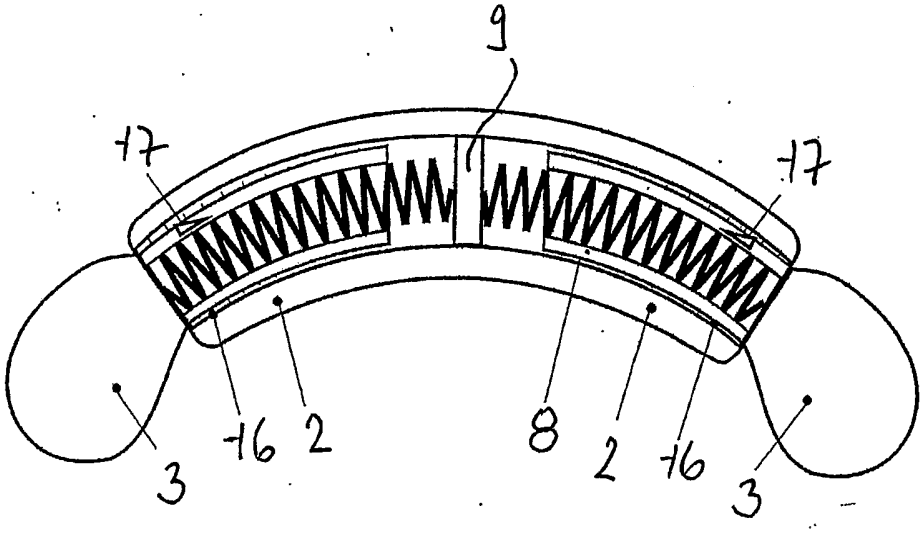
2. Opěrka hlavy podle nároku 1, **vyznačující se tím, že** mezi okraji středního polstrování (2) a bočními polstrováními (3) je kolem prodlužovací nosné konzoly (11) a tlačné pružiny (15) uspořádaná rozložitelná polstrovací nohavice (16).

3. Opěrka hlavy podle nároku 1, **vyznačující se tím, že** pojistka (14) je aktivovatelná senzorem v opěradle sedadla nastavený na určitý úhel a hodnotu zrychlení.

PV2014-360

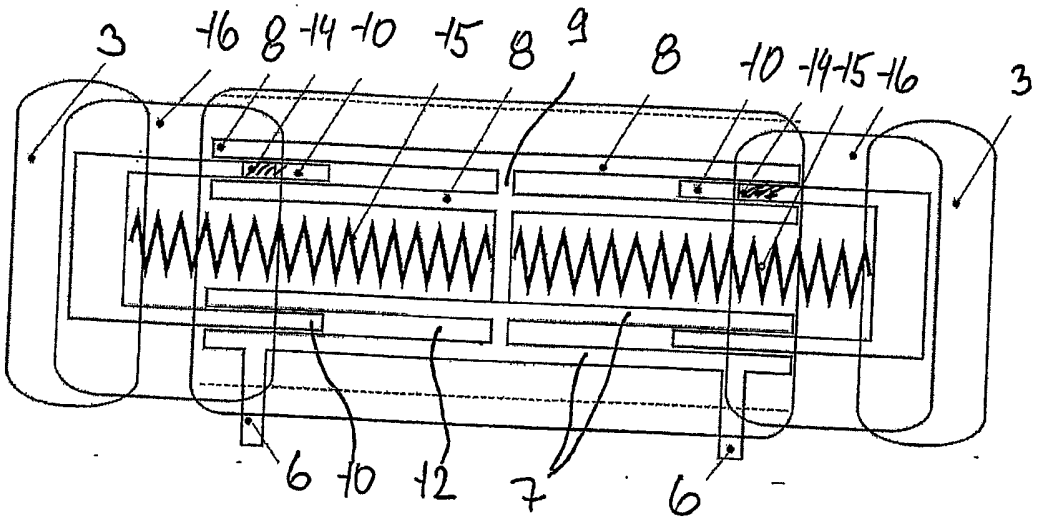



Obr.1

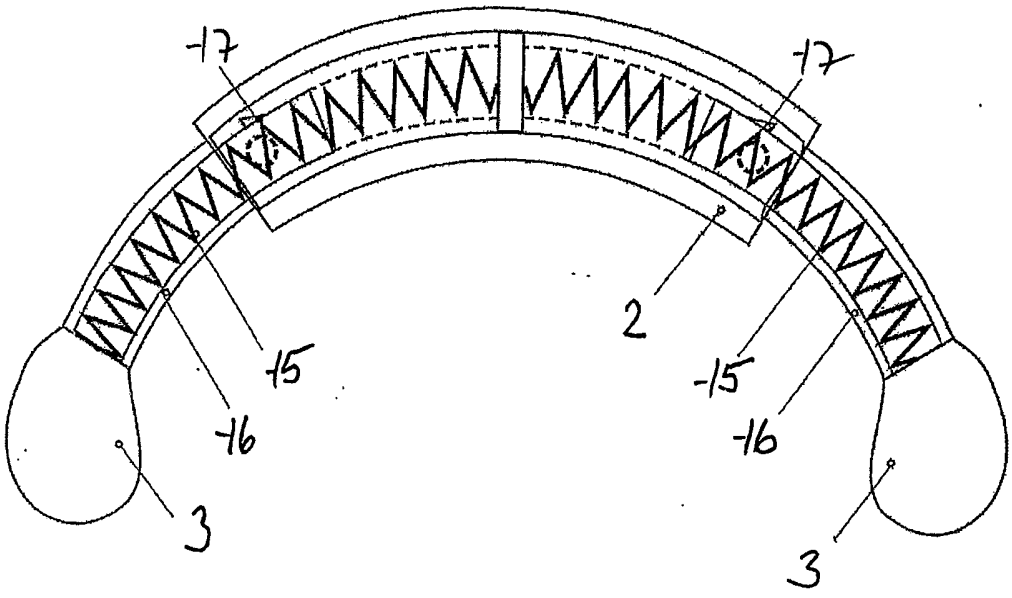



Obr.2

PV2014 – 360




Obr.3




Obr.4