

# PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

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

(19)  
ČESKÁ  
REPUBLIKA



ÚŘAD  
PRŮMYSLOVÉHO  
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **28.07.2009**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **09.02.2011**  
(Věstník č. 6/2011)

(21) Číslo dokumentu:

**2009-501**

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.:

*F21V 7/16* (2006.01)

*F21S 8/10* (2006.01)

*B60Q 1/06* (2006.01)

(71) Přihlašovatel:

Visteon Global Technologies, Inc., Van Buren  
Township, MI, US

(72) Původce:

Šmajser Petr Ing., Nový Jičín, CZ

(74) Zástupce:

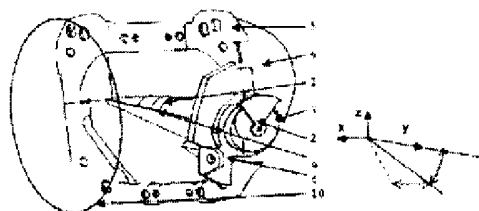
Čermák Hořejš Matějka a spol., JUDr. Karel Čermák,  
advokát, Národní 32, Praha 1, 11000

(54) Název přihlášky vynálezu:

**Adaptivní projektorový systém pro  
světlomety motorových vozidel**

(57) Anotace:

Adaptivní projektorový systém pro světlomety motorových vozidel sestává z reflektoru (6) se světelným zdrojem (11), čočky (10) a clonového systému s pevnou stínicí clonou tvaru kolébky a s pohyblivou optickou clonkou (1) variabilního tvaru přibližně hyperboloidní, kuželové nebo válcové výseče, která se otáčí současně s hřídelkou motorku (3), na které je pevně připevněn pomocí stojek (2) na obou stranách, a svým řízeným zastavováním v určených polohách vytváří požadované světelné svazky.



CZ 2009 - 501 A3

~~01-2739-08-Če/Pl~~

~~27.07.2009~~

Adaptivní projektorový systém pro světlometry motorových vozidel

#### Oblast techniky

Vynález se týká adaptivního projektorového systému pro světlometry motorových vozidel, provádějícího změnou polohy a profilu clony uvnitř projektorového světelného systému změny prostorového rozložení světla před řidičem na vozovce.

#### Dosavadní stav techniky

Pro zlepšení bezpečnosti silničního provozu se zavádí vylepšení osvětlení, realizovaného světlometry motorového vozidla. Nový předpis Evropské hospodářské komise ECE R123 umožňuje za definovaných podmínek aplikovat zcela nové typy osvětlení, jako např. dálniční světlo, světlo do města, do deště atd.

Ve vývoji, přípravě do výroby a ve výrobě jsou multifunkční mechanismy pro projektorové jednotky, umožňující dosáhnout těchto různých typů osvětlení z jednoho zdroje. Tyto změny typu osvětlení jsou většinou dosaženy pootáčením, posunem nebo výměnou ořezové clonky světelného svazku.

Příkladem takového řešení je patent Hella „Varilis“ (DE 102 16 678, DE 199 09 413 nebo EP 1 052 446 A2), Valeo (FR 2 815 310 A2, US 6,623,149 B2), Koito (US 5,339,226, US 5,343,371), případně Automotive Lightning.

Převažujícími nedostatky těchto zařízení je jejich přílišná složitost, nákladnost a jejich pomalá funkce.

#### Podstata vynálezu

Výše zmíněné nedostatky byly eliminovány konstrukcí jednoduchého adaptivního projektorového systému pro světlometry motorových vozidel s přímým náhonem od krokového motoru, nebo DC stejnosměrného motorku s převodovkou.

Adaptivní projektorový systém pro světlometry motorových vozidel obsahuje reflektor, světelný zdroj, čočku a clonový systém, sestávající z pevné a pohyblivé části a mechanismu pro zajištění změny polohy pohyblivé části clonového systému jejím pootáčením pro dosažení různých typů světelných svazků. Pohyblivou částí clonového systému je tenkostěnná optická clonka obecně ve tvaru hyperboloidu, což zahrnuje i konkrétní konstrukční provedení ve tvaru válce nebo kužele, která je pevně uchycená na hřídelce motorku, přičemž toto uchycení optické clonky je provedeno pevně pomocí stojek na obou stranách motorku. Optická clonka pak při svém pohybu motorek obtáčí.

K zastínění průchodu nežádoucího světla pod clonovým vrchlíkem je použita pevná část clonového systému, jmenovitě přední a zadní stínící clonka, které účinně zastiňují parazitní světlo, pronikající pod optickou clonku ze všech směrů.

Předmětem tohoto vynálezu je vytvořit komplexní, přitom jednoduchý a co nejspolehlivější mechanismus tohoto druhu.

Předmětem tohoto vynálezu tedy je adaptivní projektorový systém pro světlometry motorových vozidel, sestávající z reflektoru se zdrojem světla, clonového systému, čočky a mechanismu pro zajištění změny polohy optické clonky pro různé typy osvětlení a elektromotorku pro pohánění tohoto mechanismu. Optická clonka - tenkostěnná dutá skořepina tvaru hyperboloidu, včetně možnosti válcové nebo kuželové výseče, je pomocí stojek pevně a oboustranně uchycena na výstupním hřídeli elektromotorku, který je umístěn v centrální pozici vůči mechanismu a kolem něhož se pootáčí, přičemž osa otáčení je v základním provedení obecně prostorově odkloněna od příčné osy projektoru a optická clona je fixována v různých definovaných polohách své rotace, přičemž hřídelka motorku společně s oběma stojkami a optickou clonkou tvoří tuhostní rám, zvyšující robustnost konstrukce, a je takto možné použít standardní motorek s běžným (malým) průměrem výstupního hřídele bez jakýchkoli úprav.

Motorek, který je v centrální poloze díky uchycení optické clonky stojkami po obou stranách motorku, může být oproti symetrickému provedení modifikován pro lepší zastavitelnost posunem motorku mimo osu symetrie na okraji clonového vrchlíku mimo zobrazovací část (podle obr. 3) a je

pootočen, takže se osa otáčení odkloní od horizontály, tvar optické clonky se pak mění z válcového na kuželový nebo na hyperboloiní, pokud je osa otáčení vytočena i v druhé rovině.

Optická clonka má s výhodou v příčném řezu tvar výseče o úhlu menším než  $180^\circ$  a maximální zdvih při pootáčení clonky je taktéž menší než  $180^\circ$  a proto zůstává volný úhel pro uchycení motorku vůči reflektoru projektoru pomocí stopky.

Pro pohon základní symetrické varianty mechanismu podle obr. 2 s horizontální osou otáčení je z hlediska prostorové zástavby výhodné použít motorek s integrovanou převodovkou, přičemž osa otáčení výstupního hřídele není totožná s osou otáčení samotného motorku.

Provedení jednotlivých optických ořezů na optické clonce je s výhodou uzpůsobeno omezenému využitelnému zdvihu a poloha pro dálkové světlo je umístěna v jedné ze dvou koncových poloh.

Uchycení elektromotorku na rámu je s výhodou provedeno pomocí relativně úzké, ale pevné a tuhé patky, která omezuje výchylku pootáčení clonového vrchlíku a zabraňuje otočení clonového vrchlíku o celou otočku.

Přehled obrázků na výkresech

Vynález bude v dalším podrobněji objasněn na příkladech jeho konkrétního provedení, jejichž popis bude podán s přihlédnutím k přiloženým obrázkům výkresů.

Obr. 1 znázorňuje možné provedení projektorové jednotky, opatřené popisovaným mechanismem v prostorovém pohledu.

Obr. 2 znázorňuje variantu mechanismu s válcovou optickou clonkou v čelním pohledu, optická clonka je natočena (rovným) ořezem světla do mlhy do ohniskové roviny.

Obr. 3 znázorňuje v čelním pohledu variantu s kuželovou optickou clonkou, optická clonka je natočena ořezem anglického potkávacího světla do ohniskové roviny.

Obr. 4 znázorňuje v čelním pohledu variantu s kuželovou optickou clonkou a polohovým senzorem, optická clonka je natočena svým výřezem do ohniskové roviny a propouští téměř nestíněné (dálkové) světlo.

Obr. 5 znázorňuje v čelním pohledu variantu s kuželovou optickou clonkou, optická clonka je natočena ořezem evropského potkávacího světla do ohniskové roviny.

Obr. 6 znázorňuje základní uspořádání mechanismu s hyperboloidní optickou clonkou, jejíž osa otáčení je skloněna vůči příčné rovině, pohled shora.

Obr. 7 znázorňuje uspořádání mechanismu v projektorové jednotce ve zvláštním uspořádání s kuželovou optickou clonkou v pohledu shora.

Obr. 8 znázorňuje uspořádání clonového systému - otočná optická clonka a pevné stínící clony proti podsvěcování v řezu kolmém na osu otáčení optické clonky.

Obr. 9 znázorňuje uspořádání clonového systému - otočná optická clonka zalehnutá mezi pevnými stínícími clonami v poloze pro dálkové světlo.

#### Příklady provedení vynálezu

Adaptivní projektorový systém pro světlometry motorových vozidel, zabudovaný v projektorové jednotce světlometu (podle obr.1), u něhož z hlediska funkčnosti a spolehlivosti je nejvýhodnější variantou optická clonka 1, která je v kontaktu pouze s hřídelkou motoru 3 (je pevně uchycená na obou stranách motorku) pomocí stojek 2. Toto provedení je výhodné z hlediska menší komplikovanosti a definovaných tření, která mohou nastávat pouze v ložiskách motoru 3. Podmínkou je kvalitní provedení ložisek motoru 3 a nízká hmotnost optické clonky 1.

Optická clonka 1 je opatřena různými výřezy a výstupky (prolisy) uspořádanými tak, aby jejím pootáčením vznikaly ořezy příslušných světelných svazků (viz obr.2,3,4,5,6,7).

Optická clonka 1 se tedy otáčí kolem osy 9, v základním provedení s výhodou šikmo skloněné osy pro lepší zástavbové podmínky pro motorek 3.

V případě vodorovné osy 9 (viz obr.2) se přibližný tvar optické clonky 1 mění z hyperboloidní, případně kuželové výseče (viz. obr.3 a dále) na válcovou výseč (viz obr.2).

Motorek 3 je z hlediska zástavby výhodné přesunout asymetricky na stranu, na kterou se prostor, využitelný pro zástavbu motoru 3, rozevívá - zvětšuje (viz obr.3 a dále, varianta s hyperboloidní či kuželovou clonkou).

Oproti tomu má varianta s válcovou optickou clonkou konstrukční výhodu v symetrii mechanismu.

Je výhodné provést optickou clonku 1 pouze jako tenkou slupku - skořepinu (viz obr. 8, obr. 9), která plní optickou funkci a přitom má minimální hmotnost a moment setrvačnosti. Tuto optickou clonku 1 je možné s výhodou provést z lisovaného plechu nebo ze speciálního plastu. Clonový systém je optimalizován tak, aby díky konstrukci optické clonky 1 a přední a zadní stínící clony 12 a 13 nedocházelo k přímému podsvěcování parazitního světla v kterékoliv pracovní poloze.

Při použití téměř rovné ořezové hrany optické clonky 1 (viz obr.2) vzniká rovně zařezaný světelný svazek, vhodný například pro světlo do mlhy, turistické nebo městské světlo.

Maximálně snížená část optické clonky 1 umožňuje vyzařovat dálkové světlo (viz obr.4).

Provedené Z-ořezy (viz obr.3 a obr.5) umožňují vyzařovat podle své orientace buďto evropské , nebo anglické potkávací světlo, tedy odlišné svazky pro pravostranný nebo levostranný směr dopravy.

Z hlediska jednoduchosti a rychlosti je výhodné otáčet optickou clonkou 1 napřímo krokovým elektromotorkem 3. Pro zvětšení přesnosti a síly elektromotorku může být použit krokový elektromotorek nebo DC stejnosměrný elektromotorek s převodovkou.

Pro pohon krokovým elektromotorkem 3, bude adaptivní projektorový systém opatřen alespoň jedním senzorem 7 na konci rozsahu pracovních poloh k provedení resetu elektromotorku 3. Reset elektromotorku 3 dojetím na senzor 7 je nutný ke zjištění přesné polohy.

Pokud bude použit DC elektromotorek 3 s integrovanou převodovkou, bude vybaven potenciometrem (komparátorem) 8, snímajícím polohu optické clonky 1. Tím bude zaručena přesná poloha optické clonky 1 a její světelná funkce v každém okamžiku provozu.

Přínosem řešení je jeho značná jednoduchost (optická clonka 1, pevně uchycená přes stojky 2 a prostě se pootáčející kolem elektromotorku 3) při naprosté komplexnosti řešení (po povrchu optické clonky 1 je možné umístit velké množství takřka libovolných ořezů světelného svazku).

Mechanismus je opticky a funkčně optimalizován z hlediska provedení zástavby, optická clonka 1 se otáčí kolem osy 9 otáčení, varianty různých odklonů osy 9 otáčení umožňují dosažení optimálních optických a konstrukčních charakteristik, například vyhnutí se kolizi mezi elektromotorkem 3 a reflektorem 6 (viz obr.6).

Vzhledem k tomu, že optická clonka 1 „obíhá“ při svém pohybu motorek a protože se snažíme osadit optickou clonku 1 co největším počtem korektních optických funkcí, včetně co nejkvalitnějšího dálkového světla, zbývá pro uchycení motorku 3 v projektorové jednotce jen malý využitelný úhel.

Toto je řešeno tím, že motorek 3 je uchycen na úzké, ale co nejpevnější, patce 4 (viz obr.1). Provedení patky 4 (viz obr. 1, obr. 2, obr. 3, obr. 4, obr. 5) musí být dostatečně pevné a tuhé, aby zabránilo jakýmkoli nežádoucím, například rezonančním, jevům.

P A T E N T O V É   N Á R O K Y

1. Adaptivní projektorový systém pro světlometry motorových vozidel, sestávající z reflektoru se zdrojem světla, clonového systému, čočky a mechanismu pro zajištění změny polohy optické clonky pro různé typy osvětlení a elektromotorku pro pohánění tohoto mechanismu, v y z n a č u j í c í   s e   t í m ,   že optická clonka - tenkostěnná dutá skořepina (1) tvaru hyperboloidu, včetně možnosti válcové nebo kuželové výseče, je pomocí stojek (2) pevně a oboustranně uchycena na výstupním hřídeli elektromotorku (3), který je umístěn v centrální pozici vůči mechanismu a kolem něhož se pootáčí, přičemž osa (9) otáčení je v základním provedení obecně prostorově odkloněna od příčné osy projektoru a optická clona (1) je fixována v různých definovaných polohách své rotace, přičemž hřídelka motorku (3) společně s oběma stojkami (2) a optickou clonkou (1) tvoří tuhostní rám, zvyšující robustnost konstrukce, a je takto možné použít standardní motorek s běžným (malým) průměrem výstupního hřídele bez jakýchkoli úprav.

2. Adaptivní projektorový systém pro světlometry motorových vozidel podle nároku 1, v y z n a č u j í c í   s e   t í m ,   že motorek (3), který je v centrální poloze díky uchycení optické clonky (1) stojkami (2) po obou stranách motorku (3), může být oproti symetrickému provedení modifikován pro lepší zastavitelnost posunem motorku (3) mimo osu symetrie na okraji clonového vrchlíku (1) mimo zobrazovací část (podle obr. 3) a je pootočen, takže se osa (9) otáčení odkloní od horizontály, tvar optické clonky (1) se pak mění z válcového na kuželový nebo na hyperboloidní, pokud je osa (9) otáčení vytočena i v druhé rovině.

3. Adaptivní projektorový systém pro světlometry motorových vozidel podle nároků 1 a 2, v y z n a č u j í c í s e t í m , že optická clonka (1) má v příčném řezu tvar výseče o úhlu menším než  $180^\circ$  a maximální zdvih při pootáčení clonky je taktéž menší než  $180^\circ$  a proto zůstává volný úhel pro uchycení motorku (3) vůči reflektoru projektoru (6) pomocí stopky (4).

4. Adaptivní projektorový systém pro světlometry motorových vozidel podle nároků 1, 2 a 3, v y z n a č u j í c í s e t í m , že pro pohon základní symetrické varianty mechanismu podle obr. 2 s horizontální osou otáčení je z hlediska prostorové zástavby výhodné použít motorek s integrovanou převodovkou (3), přičemž osa otáčení výstupního hřídele není totožná s osou otáčení samotného motorku.

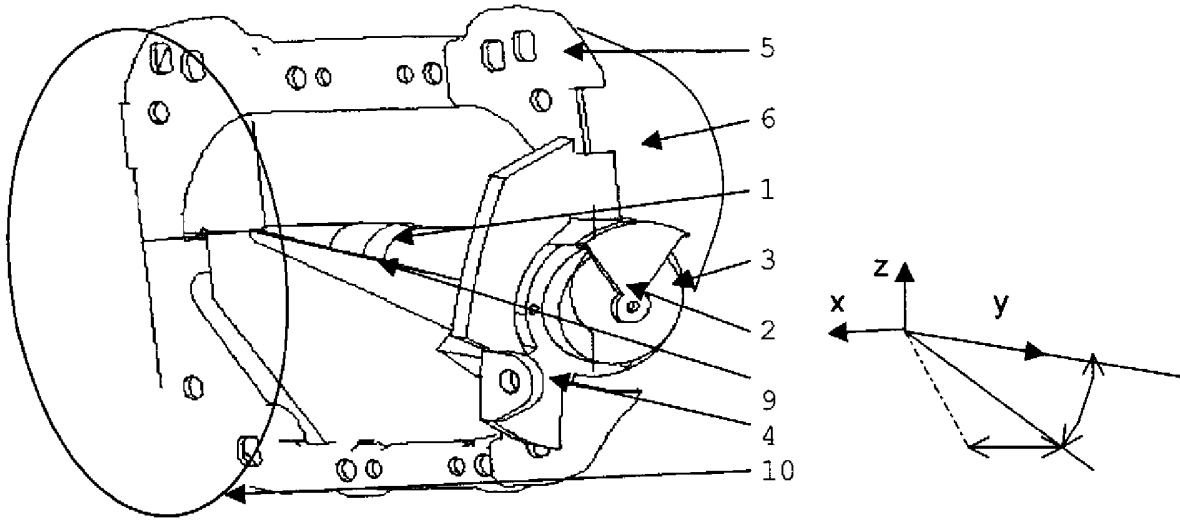
5. Adaptivní projektorový systém pro světlometry motorových vozidel podle nároků 1, 2, 3 a 4, v y z n a č u j í c í s e t í m , že provedení jednotlivých optických ořezů na optické clonce (1) je uzpůsobeno omezenému využitelnému zdvihu a poloha pro dálkové světlo je umístěna v jedné ze dvou koncových poloh.

6. Adaptivní projektorový systém pro světlometry motorových vozidel podle nároků 1, 2, 3, 4 a 5, v y z n a č u j í c í s e t í m , že uchycení elektromotorku (3) na rámu (5) je provedeno pomocí relativně úzké, ale pevné a tuhé patky (4), která omezuje výchylku pootáčení clonového vrchlíku a zabraňuje otočení clonového vrchlíku (1) o celou otočku.

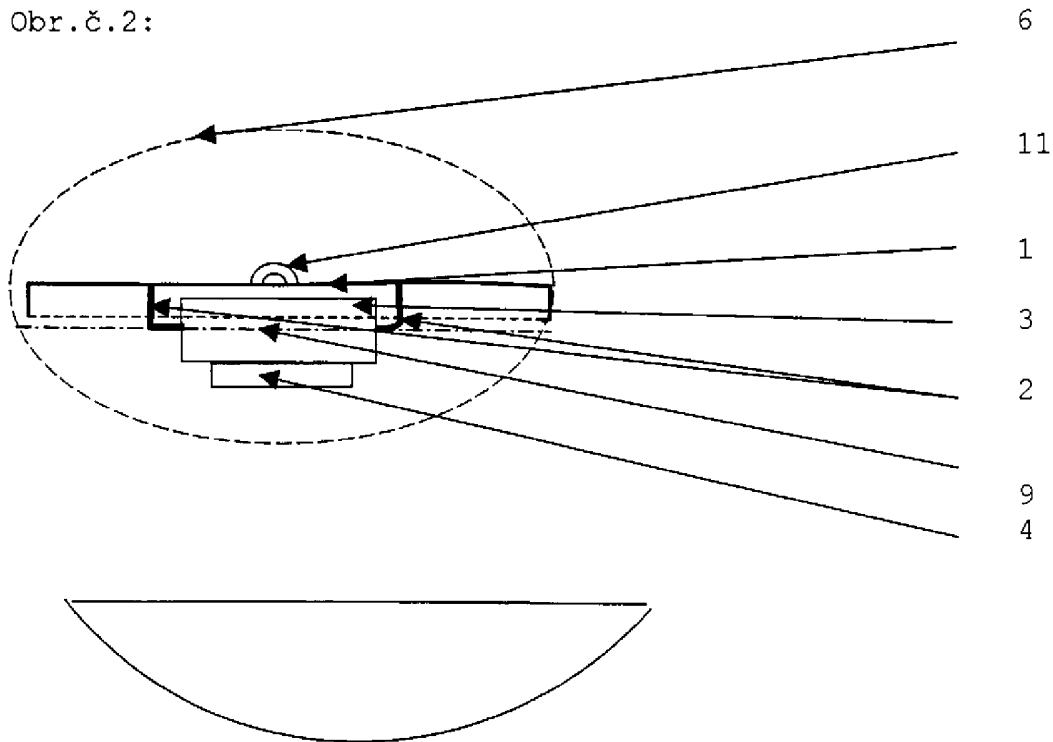
1/5 \*

28.07.09  
PV 2009-501

Obr.č.1:



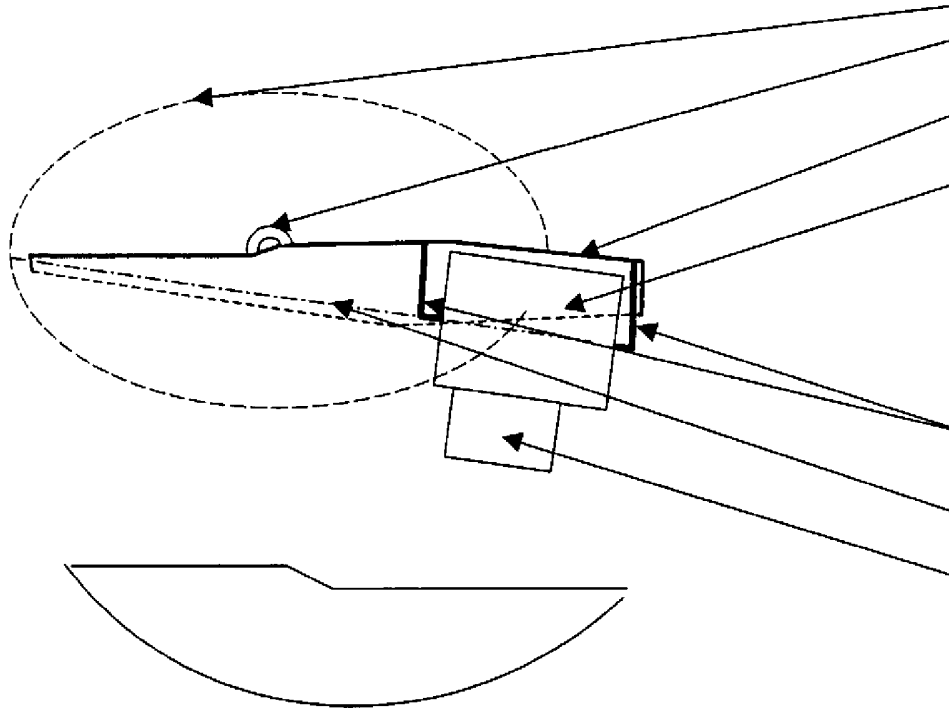
Obr.č.2:



215 \*

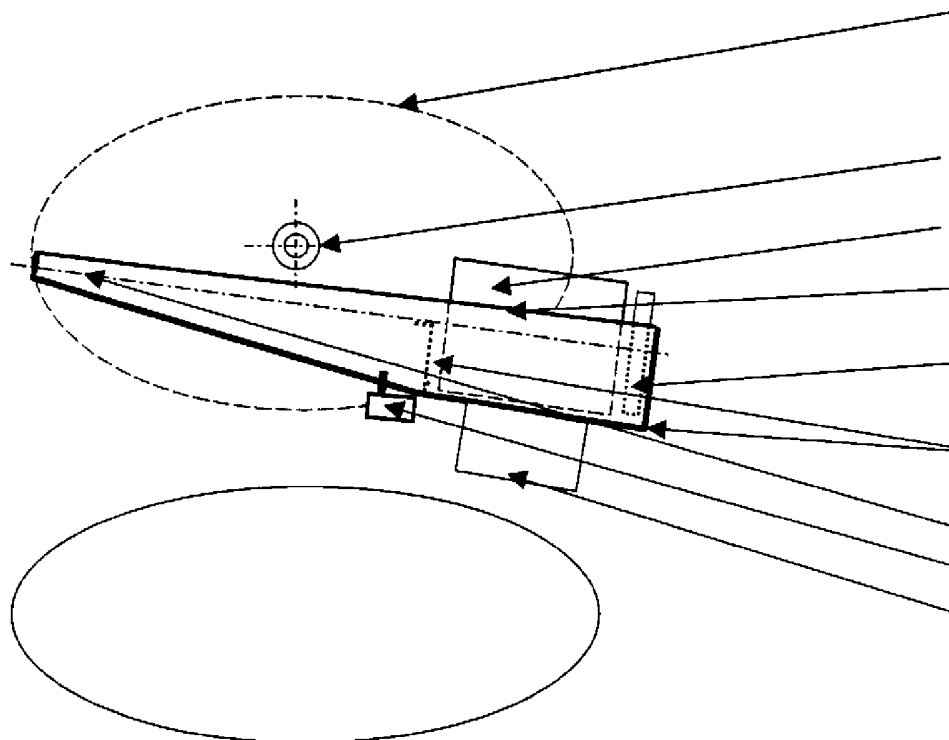
28.07.09  
PV 2009-501

Obr.č.3:



- 6
- 11
- 1
- 3
- 2
- 9
- 4

Obr.č.4:

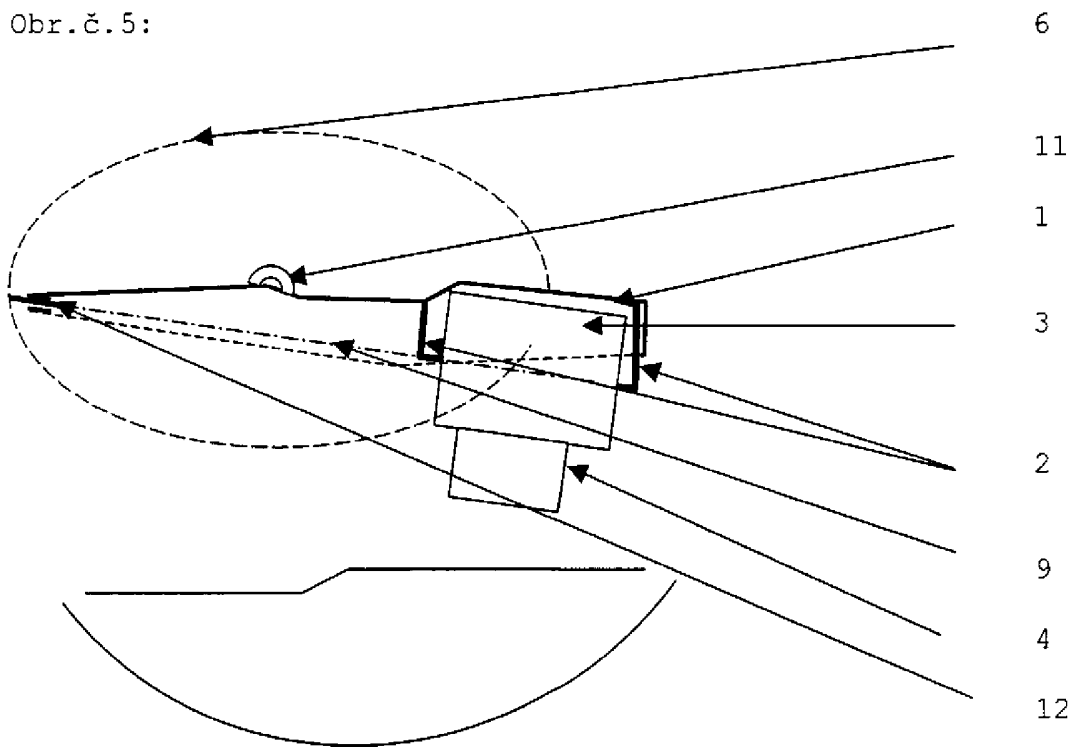


- 6
- 11
- 3
- 1
- 8
- 2
- 9
- 7
- 4

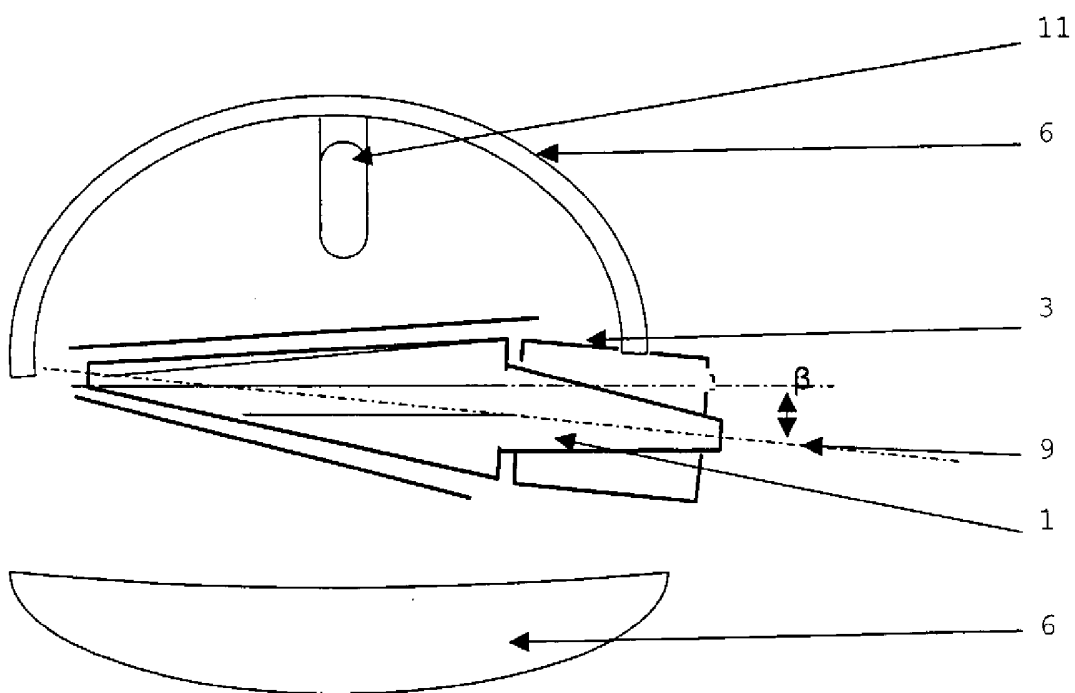
3/5 x

28.07.09  
PV 2009-501

Obr. č. 5:



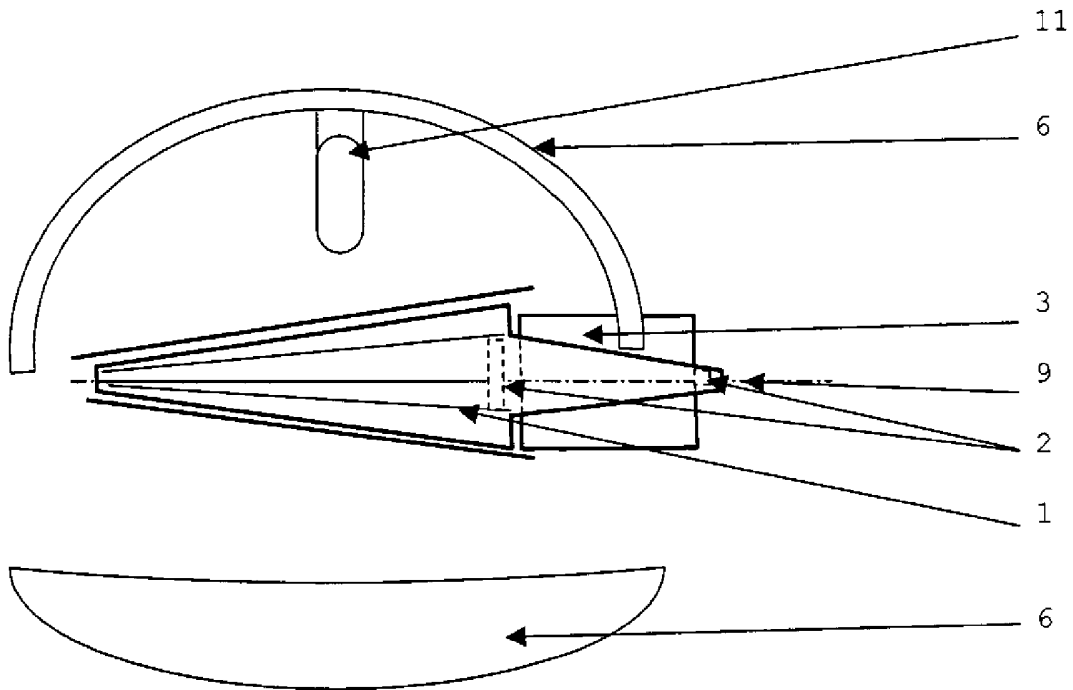
Obrázek č. 6:



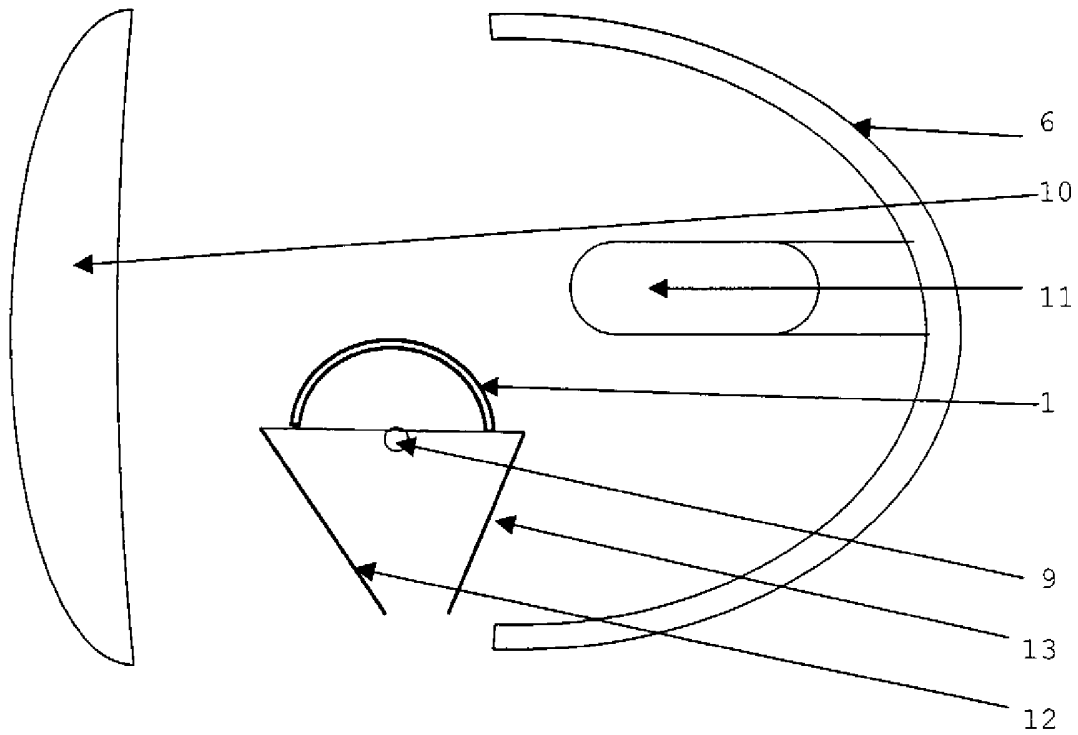
4/5 X

28.07.09  
PV 2009-501

Obrázek č.7:



Obrázek č.8:



515 x

28.07.09

7V 2009-501

Obrázek č.9:

