

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: 1997 - 787

(22) Přihlášeno: 14.03.1997

(40) Zveřejněno: 11.10.2000

(Věstník č. 10/2000)

(47) Uděleno: 23.01.2003

(24) Oznámeno udělení ve Věstníku: 12.03.2003
(Věstník č. 3/2003)

(13) Druh dokumentu: B6

(51) Int. Cl.⁷:

B 60 Q 1/04

B 60 Q 1/16

F 21 V 13/04

(73) Majitel patentu:

AUTOPAL S. R. O., Nový Jičín, CZ;

(72) Původce vynálezu:

Cejnek Milan Ing. CSc., Nový Jičín, CZ;

Kutáč Martin Mgr., Olomouc, CZ;

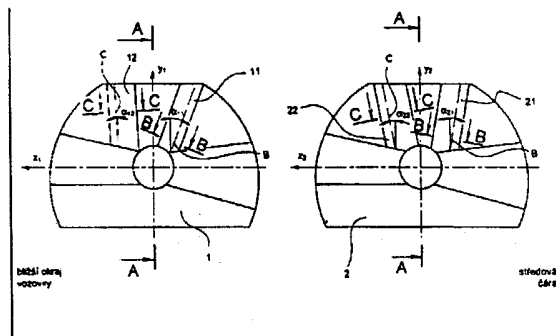
Křižák Milan Ing., Studénka, CZ;

(54) Název vynálezu:

Světlomety pro motorová vozidla

(57) Anotace:

Světlomety pro motorová vozidla, jejichž refraktor (4) je bez deviačních prvků úplně nebo je opatřen optickými prvky s malou deviací, reflektor (3) je opatřen nad horizontálou (z) fazetami (11, 12, 21, 22) tvaru parabolických válců s tvořícím profilem (B, C), ležícím na základním tvaru paraboloidu (31) reflektoru (3), který má ohniskovou vzdálenost (f), přičemž náklon fazet (11, 12, 21, 22) vzhledem k vertikále (y) světlometu je u světlometu (1) přilehlého bližšímu okraji vozovky pro (α_{11}) 5 až 18°, pro (α_{12}) 0 až 12°, u světlometu (2) přilehlého středové čáře vozovky pro (α_{21}) 0 až 15°, pro (α_{22}) 0 až 9°, přičemž (α_{11}) je větší než (α_{12}) , (α_{11}) je větší nebo rovna (α_{21}) , (α_{22}) je větší nebo rovna (α_{12}) . Šířky (w_{11} , w_{12}) fazet (11, 12) světlometu (1) přilehlého bližšímu okraji vozovky jsou na stejné straně vzhledem k vertikále (y) světlometu menší, než šířky (w_{21} , w_{22}) fazet (21, 22) světlometu (2) přilehlého středové čáře vozovky a zdroj (5) tlumeného světla je od ohniska (F) reflektoru (3) ve vzdálenosti (Δf) a je integrován v kompletu se zdrojem (6) dálkového světla.



Světlomety pro motorová vozidla

Oblast techniky

5

Tento vynález se týká světlometů pro motorová vozidla, u kterých je vyřešen systém se zdrojem světla, refraktorem a komplexním reflektorem, opatřeným fazetami tvaru parabolických válců, vytvářející rozhraní světla a tmy, ke kterému je koncentrován světelný tok. Stranový rozptyl světelného svazku může být vytvářen přímo reflektorem, bez účinků optických prvků refraktoru pro rozptyl světla.

10

Dosavadní stav techniky

15

Stávající světlomety s komplexním reflektorem bez optických deviačních prvků na refraktoru využívají fazety tvaru parabolických válců, jimž chybí vertikální deviační složka. Nevýhodou tohoto řešení je, že se vytváří světelný svazek, který neosvětluje stranově prostor do maximální délky viditelnosti, ale vzdálenost kratší. To snižuje délku viditelnosti takového světlometu, zejména v bočním prostoru viditelnosti.

20

Deviační charakteristiky běžného světlometu jsou na straně bližšího okraje vozovky a vzdálenějšího okraje vozovky zhruba symetrické. To u tlumeného světla způsobuje nerovnoměrné osvětlení vozovky v důsledku zobrazení dvou brilantních světelných stop na vozovku. Rovněž se zvětšuje pravděpodobnost vyššího oslnění tlumenými světly, má-li světlomet bližší středové čáře a očím protijedoucího řidiče v podstatě stejnou svítivost jako světlomet vzdálenější.

25

Rovněž při stejné hladině a rozložení svítivosti obou běžných světlometů je intenzita osvětlení prostoru bližšího okraje vozovky relativně menší, což snižuje délku viditelnosti a snižuje optické vedení řidiče v důsledku nižšího jasu tohoto prostoru při osvětlení tlumenými a dálkovými světly.

30

Podstata vynálezu

35

Tyto nedostatky jsou odstraněny u světlometů podle vynálezu, z nichž každý se skládá z refraktoru, zdroje světla a reflektoru opatřeného nad horizontálou fazetami tvaru parabolických válců s tvořícím profilem ležícím na základním paraboloidním tvaru reflektoru. Osy parabolických válců nejsou horizontální, ale jsou pootočený vzhledem k horizontále světlometu. Délka parabolických válců určuje míru stranového rozptylu. Při určité délce parabolických válců refraktor nemusí být v hraničním případě opatřen žádnými optickými prvky pro rozptyl světla, což je výhodné zejména, je-li refraktor velmi horizontálně a vertikálně nakloněn. U světlometu přilehlého bližšímu okraji vozovky mají fazety na straně bližšího okraje vozovky menší náklon, než fazety bližší středové čáře vozovky vzhledem k vertikále světlometu. Úhel rozptylu světelného svazku tvořený těmito fazetami je pod úrovní očí protijedoucího řidiče a nezpůsobuje tak oslnění účastníků protisměrné dopravy.

45

50

Fazety bližší středové čáře vozovky světlometu přilehlého středové čáře mají menší náklon než fazety bližší středové čáře světlometu přilehlého bližšímu okraji vozovky, z důvodu zabránění oslnění ve zpětném zrcátku a také, aby nedošlo k oslnění protijedoucího řidiče světlometem přilehlým středové čáře. Fazety bližší k okraji vozovky světlometu přilehlého bližšímu okraji vozovky mají menší náklon než fazety bližší k okraji vozovky světlometu přilehlého středové čáře, rovněž z důvodu odstranění oslnění protijedoucího řidiče.

Takto navržený systém nakloněných fazet vytvoří globální světelný obraz před automobilem. Boční prostor na straně bližšího okraje vozovky je intenzivněji osvětlen světlometem přilehlým bližšímu okraji vozovky a boční prostor na straně vzdálenějšího okraje vozovky světlometem přilehlým středové čáře, čímž se zvýší viditelnost v prostoru bližšího i vzdálenějšího okraje vozovky a zlepší se tak optické vedení řidiče.

Každá fazeta, rozdělená dotykovou linií základního profilu paraboloidu, je nesymetrická. Část, která je blíž k vertikále světlometu je širší. Z toho plyne, že rozptyl světelného svazku šikmo vzhůru je větší než šikmo dolů, čímž se zlepšuje dosah tlumeného světla, zejména po stranách světelného svazku a snižuje se jas vozovky v malé vzdálenosti před vozidlem.

Světlomet přilehlý bližšímu okraji vozovky má na stejných stranách, vzhledem k vertikále světlometu, menší šířku fazet a z toho vyplývající menší rozptyl a větší koncentraci světla než světlomet přilehlý středové čáře. Tím se zvýší viditelnost v prostoru bližšího okraje vozovky a sníží nebezpečí oslnění řidiče protijedoucího vozidla při překmitu tlumených světél. Také se zlepší homogenita světelného svazku a rozložení jasu světla na vozovce.

Jako zdroj světla může být použita jednovláknová nebo dvouvláknová žárovka, nebo svítící oblouk výbojky.

Přehled obrázků na výkresech

Vynález je vysvětlen pomocí přiložených vyobrazení, kde na obr. 1 je čelní pohled na dvojici reflektorů světlometů s fazetami, obr. 2 představuje vertikální řez světlometem, obr. 3 je příčný řez fazetami a na obr. 4 je obrys světelné stopy vytvořené fazetami na zkušební stěně.

Příklady provedení vynálezu

Na obr. 1 je v perspektivě zobrazen bližší okraj vozovky a středová čára. Světlomet 1 je přilehlý bližšímu okraji vozovky a světlomet 2 je přilehlý středové čáře vozovky. Světlometry jsou nad horizontálou z opatřeny fazetami 11, 12, 21, 22 tvaru parabolických válců s tvořícím profilem B, C, ležícím na stěně reflektoru základního rotačního paraboloidního tvaru. Jejich náklon vzhledem k vertikále y je u světlometu 1 přilehlého bližšímu okraji vozovky α_{11} , α_{12} a u světlometu 2 přilehlého středové čáře vozovky α_{21} , α_{22} , přičemž platí:

$$\begin{aligned}\alpha_{11} &= 5^\circ \div 18^\circ \\ \alpha_{12} &= 0^\circ \div 12^\circ \\ \alpha_{21} &= 0^\circ \div 15^\circ \\ \alpha_{22} &= 0^\circ \div 9^\circ\end{aligned}\tag{1}$$

a

$$\begin{aligned}\alpha_{11} &> \alpha_{12} \\ \alpha_{11} &\geq \alpha_{21} \\ \alpha_{22} &\geq \alpha_{12}\end{aligned}\tag{2}$$

Na obr. 2 je ve vertikálním řezu A-A světlomet složený z reflektoru 3, se základním tvarem paraboloidu 31, s ohniskovou vzdáleností f a vrcholem V. Refraktor 4 může být bez deviačních prvků a zdroj tlumeného světla 5 je umístěn tak, že čelo zdroje 5 tlumeného světla je od ohniska F reflektoru 3 ve vzdálenosti Δf :

$$\Delta f = (0,01 \div 0,26) \cdot f\tag{3}$$

Rozptyl světelného svazku je dán šířkou přímé linie fazet w_{11} , w_{12} , w_{21} , w_{22} .

Parciální šířka fazet na straně přilehlé vertikále y světloometu je větší než na straně opačné. Z toho plyne, podle obr. 3, že rozptyl světelného svazku šikmo vzhůru β , ε je větší než šikmo dolů γ , δ :

$$\begin{aligned}\beta &> \gamma \\ \varepsilon &> \delta\end{aligned}\quad (4)$$

Šířky fazet w_{11} , w_{12} světloometu 1 přilehlého bližšímu okraji vozovky jsou na stejné straně menší než šířky fazet w_{21} , w_{22} světloometu 2 přilehlého středové čáře.

$$\begin{aligned}w_{11} &< w_{21} \\ w_{12} &< w_{22}\end{aligned}\quad (5)$$

Úhel rozptylu světelného svazku ze světloometu 1 je menší než úhel rozptylu světelného svazku ze světloometu 2, tím se zlepši osvětlení v prostoru bližšího okraje vozovky, optické vedení řidiče a zmenší se možnost oslnění účastníků protisměrné dopravy.

Ve výše popsaném příkladu je zdroj 5 tlumeného světla integrován v kompletu se zdrojem dálkového světla 6, který leží v blízkosti ohniska F reflektoru 3.

V tomto uspořádání geometrie světlometů vznikne globální obraz se zvýšeným fotometrickým dosahem světelného svazku a intenzivnějším osvětlením okrajů vozovky, což umožní zlepšení dálky viditelnosti, zvýšení pravděpodobnosti registrace překážky v jízdní dráze automobilu a prodloužení doby potřebné pro reakci řidiče na tuto překážku.

Průmyslová využitelnost

Světlomet s komplexním reflektorem podle vynálezu je určen pro osvětlovací systémy motorových vozidel, provozovaných na pozemních komunikacích.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Světlometry pro motorová vozidla, sestávající ze zdroje světla, reflektoru a refraktoru, **v y z n a ě n é t í m**, že refraktor (4) je bez deviačních prvků úplně nebo je opatřen optickými prvky s malou deviací, reflektor (3) je opatřen nad horizontálou (z) fazetami (11, 12, 21, 22) tvaru parabolických válců, jejichž parabolický profil (B, C) leží na základním tvaru paraboloidu (31) reflektoru (3), který má ohniskovou vzdálenost (f), přičemž náklon fazet (11, 12, 21, 22) je vzhledem k vertikále (y) světloometu u světloometu (1) přilehlého bližšímu okraji vozovky:

$$\begin{aligned}\alpha_{11} &= 5^\circ \div 18^\circ \\ \alpha_{12} &= 0^\circ \div 12^\circ\end{aligned}$$

u světloometu (2) přilehlého středové čáře vozovky:

$$\begin{aligned}\alpha_{21} &= 0^\circ \div 15^\circ \\ \alpha_{22} &= 0^\circ \div 9^\circ\end{aligned}\quad (1)$$

přičemž platí:

$$\begin{aligned} & \alpha_{11} > \alpha_{12} \\ 5 \quad & \alpha_{11} \geq \alpha_{21} \\ & \alpha_{22} \geq \alpha_{12} \end{aligned} \quad (2)$$

a zdroj (5) tlumeného světla je od ohniska (F) reflektoru (3) ve vzdálenosti Δf :

$$10 \quad \Delta f = (0,01 \div 0,26) \cdot f \quad (3)$$

2. Světlometry podle nároku 1, **vyznačené tím**, že úhel (β , ε) rozptylu světelného svazku, který je rostoucí se zvětšující se šířkou přímé linie částí fazet (11, 12, 21, 22), je pro
15 jejich části bližší k vertikále (γ) světlometu větší než úhel (γ , δ) rozptylu světelného svazku, tvořený částmi vzdálenějšími od vertikály (γ) vzhledem k průniku parabolického profilu (B, C) fazet (11, 12, 21, 22) a základního tvaru paraboloidu (31) reflektoru (3):

$$20 \quad \begin{aligned} & \beta > \gamma \\ & \varepsilon > \delta \end{aligned} \quad (4)$$

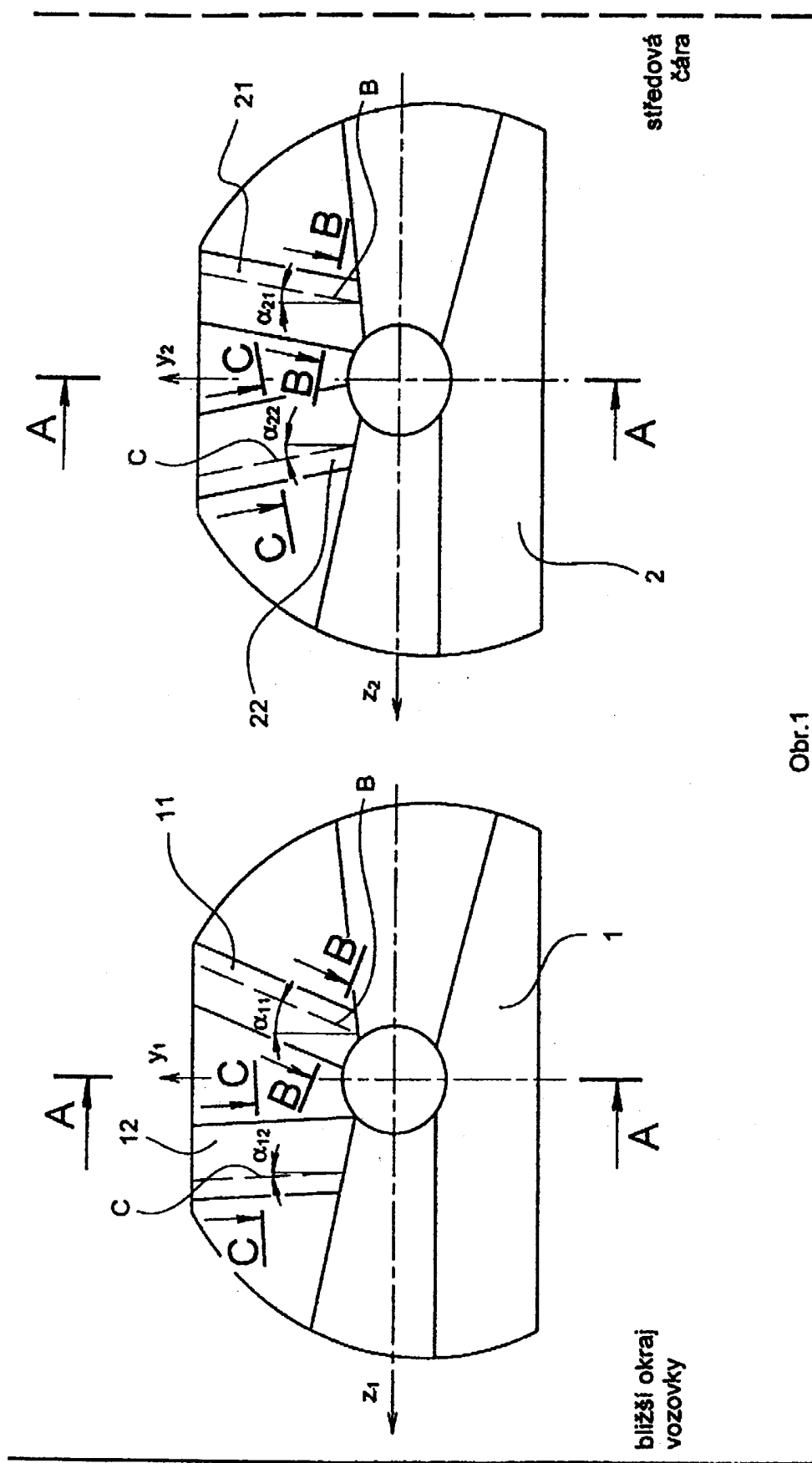
3. Světlometry podle nároků 1 a 2, **vyznačené tím**, že šířky (w_{11} , w_{12}) fazet (11, 12) světlometu (1) přilehlého bližšímu okraji vozovky jsou na stejné straně vzhledem k vertikále (γ)
25 světlometu menší, než šířky (w_{21} , w_{22}) fazet (21, 22) světlometu (2) přilehlého středové čáře vozovky:

$$30 \quad \begin{aligned} & w_{11} < w_{21} \\ & w_{12} < w_{22} \end{aligned} \quad (5)$$

4. Světlometry podle nároků 1, 2 a 3, **vyznačené tím**, že zdroj (5) tlumeného světla je od ohniska (F) reflektoru (3) ve vzdálenosti (Δf) a je integrován v kompletu se zdrojem (6) dálkového světla.

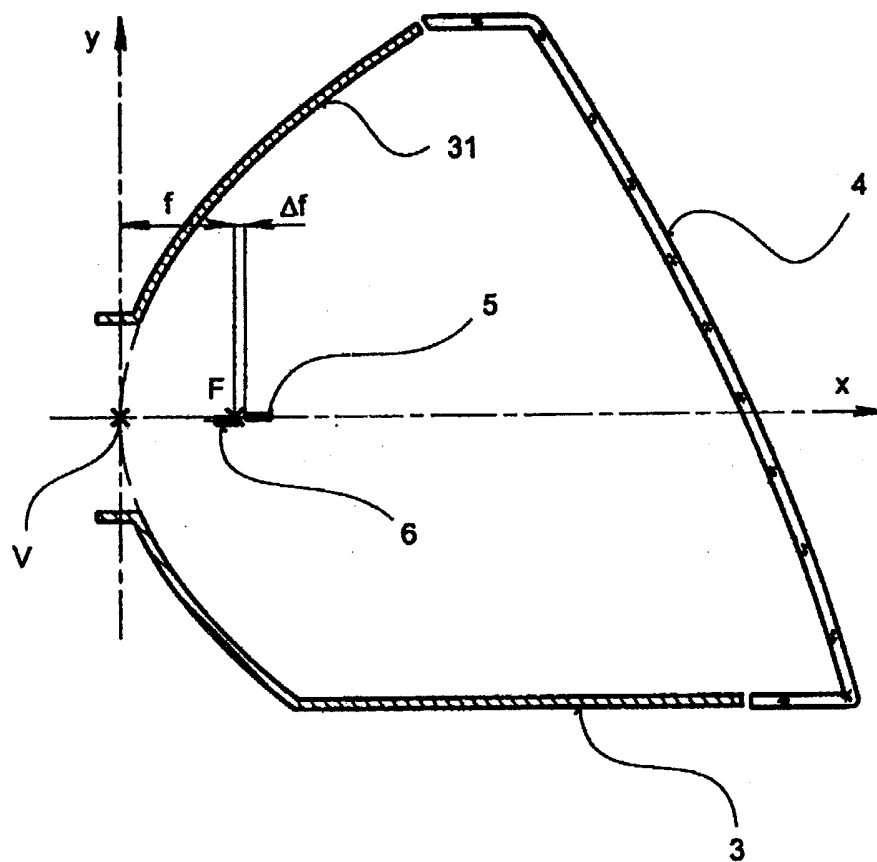
35

40 4 výkresy



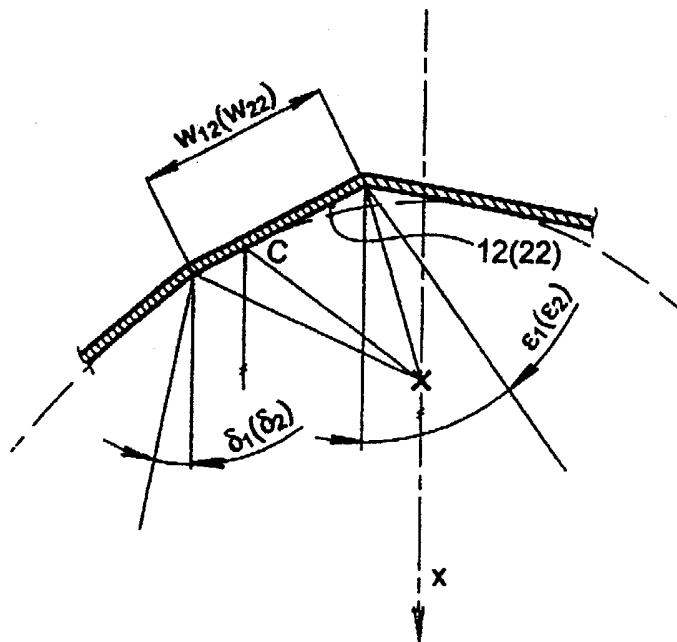
Obr.1

ŘEZ A - A

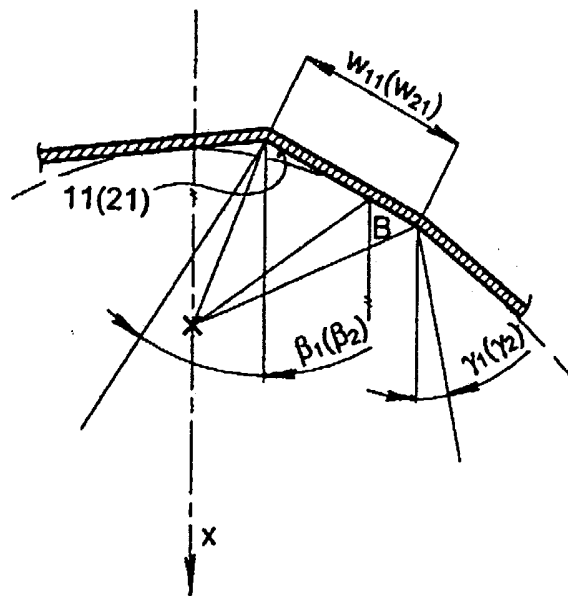


Obr.2

ŘEZ C - C

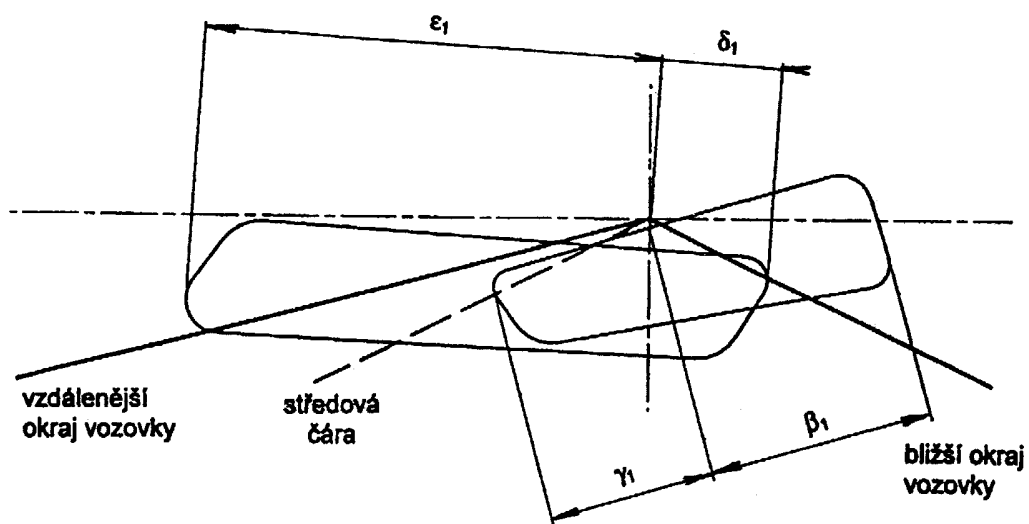


ŘEZ B - B

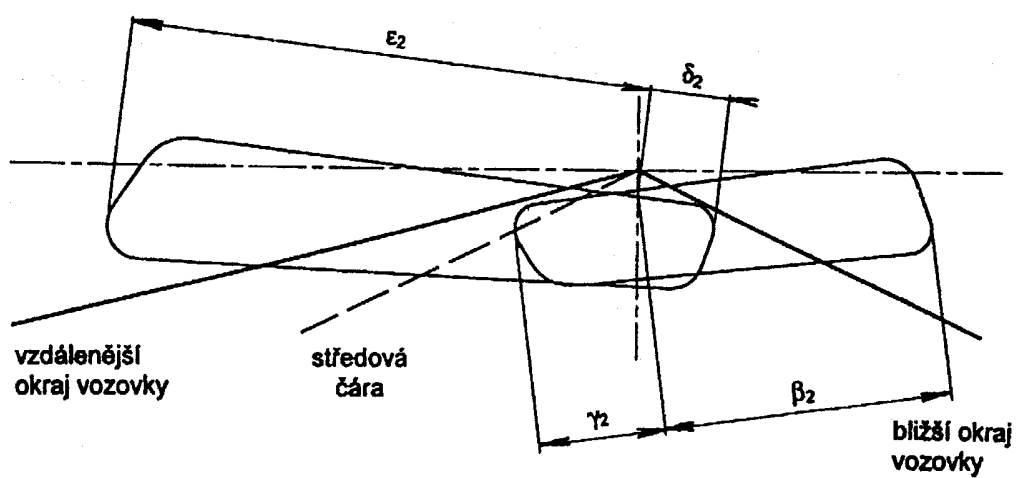


Obr.3

SVĚTLOMET 1



SVĚTLOMET 2



Obr.4

Konec dokumentu