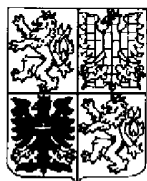


PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

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

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **09.05.1996**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **05.03.1996**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **1996/171054**

(33) Země priority: **CA**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **12.07.2000**
(Věstník č. 7/2000)

(21) Číslo dokumentu:

1996 - 1344

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl. ⁷:

G 09 F 9/302

G 09 F 9/37

(71) Přihlašovatel:

Mark IV Industries Limited, Mississauga, CA;

(72) Původce:

Tijanac Veso S., Mississauga, CA;

(74) Zástupce:

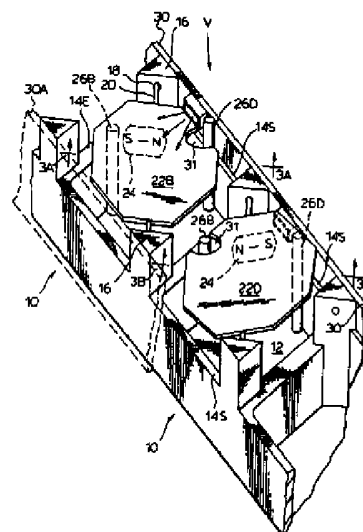
Chlustina Jiří Ing., Jana Masaryka 43-47, Praha 2,
12000;

(54) Název přihlášky vynálezu:

Displejový prvek

(57) Anotace:

Displejový prvek sestává z pohyblivého členu (22), tvořeného signálním terčíkem, který se otáčí v úhlovém rozsahu 160° až 180° a jeho ON, popřípadě OFF poloze je viditelná jeho světlá strana (22B), popřípadě tmavá strana (22D). Světlá strana (22B) je v ON poloze signálního terčíku osvětlována trvale zapojenými osvětlovacími prostředky (33), například LED-světelným zdrojem, což umožňuje pozorování této světlé strany (22B) v prvním úhlu (I.DIR), který je symetrický ke směru (V) pozorování. Jestliže se signální terčík nachází v OFF poloze, pak je LED-světelný zdroj směrem k pozorovateli tímto signálním terčíkem zakryt. Displejové prvky mohou být provedeny tak, že kromě světla odraženého od osvětlených signálních terčíků může pozorovatel v druhém úhlu (DIR) při ON poloze signálního terčíku vidět i přímo LED-osvětlovací zdroje. Displejové prvky mohou být uspořádány v soustavě tvořící označovací panel s měnitelným informačním obsahem. Displejové prvky mohou být uspořádány ve sloupcích a tyto sloupky v řadách. Jsou možné různé jiné kombinace popsaných uspořádání.



~~nové znění z 03.05.99 - na výměr z 12.01.99~~

Displejový prvek

Oblast techniky

Vynález se týká displejového prvku, který sestává ze statoru, ve kterém je uspořádán pohyblivý člen obrácený do směru pozorování svou světlou stranou v poloze ON nebo tmavou stranou v poloze OFF.

Dosavadní stav techniky

Jsou známy displejové prvky, které sestávají z otočného signálního terčíku určujícího střední rovinu displejového prvku. Tento signální terčík má svoje protilehlé strany zabarveny tak, že jedna z nich má vysoký kontrast vůči pozadí, zatímco zbylá strana svým zabarvením tomuto pozadí odpovídá. Signální terčík je otočný kolem osy otáčení, která je přibližně rovnoběžná se zmíněnou střední rovinou, takže ve směru pozorování, což je osa kužele úhlů pozorování, který nemusí nutně být rotační, je pak patrná buď světlá nebo tmavá strana signálního terčíku. Stator tvoří pozadí pro jednotlivé signální terčíky a je zabarven tmavě, aby byl kontrast se světlými stranami signálních terčíků a současně se dosáhlo souladu s tmavými stranami těchto signálních terčíků. Světlé a tmavé strany signálních terčíků jsou střídavě viditelné v ON a OFF polohách těchto signálních terčíků.

Nedostatkem těchto známých displejových prvků je především skutečnost, že nemohou být uspořádány v bezprostřední blízkosti krycího skla, například předního skla vozidla, protože před nimi je zapotřebí prostor pro umístění světelného zdroje nebo zdrojů, kterými jsou tyto displejové prvky osvětlovány. Úkolem vynálezu je proto především nalezení takové konstrukce displejového prvku,

která umožní jeho umístění v bezprostřední blízkosti krycího skla a která vyloučí potřebu vypínání jednotlivých světelných zdrojů.

Podstata vynálezu

Uvedený úkol řeší a nedostatky známých displejových prvků tohoto druhu do značné míry odstraňuje displejový prvek, který sestává ze statoru, ve kterém je uspořádán pohyblivý člen obrácený do směru pozorování svou světlou stranou v poloze ON nebo tmavou stranou v poloze OFF, podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že je na statoru opatřen LED-světelnými zdroji uspořádanými pro osvětlování světlé strany pohyblivého členu v jeho ON poloze.

Pohyblivý člen v OFF poloze je svou světlou stranou odvrácen od směru pozorování.

Je výhodné, jestliže pohyblivý člen má tvar signálního terčíku s osou otáčení, která je kolmá ke směru pozorování.

Dále je výhodné, jestliže pohyblivý člen ve tvaru signálního terčíku je ve statoru uložen otočně mezi ON a OFF polohou v úhlovém rozsahu 160° až 180° .

Předchozích uspořádání se s výhodou dosáhne tak, že pohyblivý člen je ve své OFF poloze uspořádán ve směru pozorování před osvětlovacími prostředky.

Jedno z výhodných provedení displejového prvku spočívá dále v tom, že pohyblivý člen je uložen ve statoru, který sestává z postranní stěny, na které jsou uspořádány LED-světelné zdroje, které se nacházejí před pohyblivým členem v jeho ON poloze.

Zmíněná postranní stěna je s výhodou uspořádána v dráze světla z LED-světelných zdrojů ve směru příčném ke směru pozorování.

Z praktických konstrukčních důvodů je dále výhodné, jestliže postranní stěna je tvořena deskou plošných spojů.

LDE-světelné zdroje s výhodou sestávají ze soustavy LED-diod uspořádaných v pro světlo nepropustném pouzdru se směrem vyzařování ke světlé straně pohyblivého členu v jeho ON-poloze.

Pro praktickou aplikaci je výhodné, jestliže pohyblivé členy spolu se svými statory jsou uspořádány ve sloupci displejových prvků.

V tomto provedení je dále výhodné, jestliže statory ve sloupci displejových prvků spolu se svými pohyblivými členy tvoří svými postranními stěnami společnou postranní stěnu na jedné straně sloupce.

Tyto sloupce displejových prvků jsou s výhodou uspořádány v soustavě těchto sloupců displejových prvků, z nichž každý sestává ze statoru a jemu příslušného pohyblivého členu, který může mít tvar signálního terčíku.

Statory a jim příslušné pohyblivé členy jsou zpředu s výhodou překryty krycím sklem.

Toto krycí sklo je s výhodou uspořádáno v bezprostřední blízkosti statorů a jim příslušných pohyblivých členů.

Krycí sklo je přitom od statorů a jim příslušných

pohyblivých členů uspořádáno s výhodou ve vzdálenosti dostatečné pro vyloučení vzájemné interakce statických nábojů na tomto krycím skle a pohyblivých členech.

Zmíněné krycí sklo může být při pohledu ve svislém směru zakřiveno a sloupce a/nebo soustavy displejových prvků jsou zakřiveny podle tohoto krycího skla.

Displejový prvek je tedy opatřen LED-světelným zdrojem uspořádaným pro osvětlování světlé strany pohyblivého členu v jeho ON poloze. Světlá strana je v OFF poloze pohyblivého členu odvrácena od směru pozorování. Pohyblivý člen je tvořen signálním terčíkem s osou otáčení, která je v podstatě kolmá ke směru pozorování.

Může být vytvořena soustava displejových prvků, která je pak složena ze sloupců, které jsou sestaveny ze řad displejových prvků o šířce odpovídající jednotlivým displejovým prvkům.

Může být takto sestaven i označovací panel vozidla, který je složen ze soustavy displejových prvků umístěné za předním sklem vozidla a viditelné skrze toto přední sklo, které tak tvoří krycí sklo. Uvedené displejové prvky jsou provedeny tak, že soustava může být uspořádána v bezprostřední blízkosti krycího skla. Displejové prvky, které přitom mohou získat statický náboj, jsou přitom uspořádány v dostatečné vzdálenosti od krycího skla, aby se předešlo interakci mezi statickými náboji tohoto krycího skla a displejových prvků. Označovací panel vozidla opatřený soustavou displejových prvků je proveden tak, že displejové prvky jsou v této soustavě uspořádány tak, že tato soustava může být uspořádána za předním sklem vozidla a být viditelná skrze toto přední sklo. Jinými slovy, displejové prvky jsou provedeny tak,

že jejich soustava může být uspořádána v bezprostřední blízkosti krycího skla. Krycí sklo může být ve svislém směru zakřivené a soustava je složena ze sloupců a je tvarována v souladu se zakřivením tohoto krycího skla.

Vlastní displejový prvek, který sestává ze statoru a pohyblivého prvku, je proveden tak, že pohyblivý prvek je tvořen signálním terčíkem namontovaným na statoru pro otáčení se v úhlu v přibližném rozsahu 160° až 180° mezi ON a OFF koncovou polohou kolem osy otáčení přibližně kolmé ke směru pozorování, pohyblivý prvek je do směru pozorování ve svých koncových ON a OFF polohách obrácen svou světlou stranou a tmavou stranou, displejový prvek je opatřen prostředky pro otáčení signálního terčíku kolem jeho osy otáčení mezi ON a OFF polohou, na nejméně jedné straně statoru je uspořádána postranní stěna s LED-světelným zdrojem, která vystupuje před osu otáčení a stator je opatřen prostředky pro vymezení otáčení signálního terčíku mezi jeho ON a OFF polohou, přičemž LED-světelný zdroj je uspořádán před tímto signálním terčíkem v jeho ON poloze a může tudíž osvětlovat jeho světlou stranu, popřípadě za tímto signálním terčíkem v jeho OFF poloze, kdy je LED-světelný zdroj ve směru pozorování signálním terčíkem zakryt, a postranní stěna zakrývá světlo LED-světelného zdroje ve směru napříč k soustavě.

Sloupec displejových prvků, který určuje podélný směr a protilehlé strany ve směru napříč k tomuto podélnému směru, je proveden tak, že každý displejový prvek sestává z pohyblivého prvku a statoru, pohyblivý prvek je tvořen signálním terčíkem namontovaným na statoru pro otáčení se v úhlu v přibližném rozsahu 160° až 180° mezi ON a OFF koncovou polohou kolem osy otáčení přibližně kolmé ke směru pozorování, pohyblivý prvek je do směru pozorování ve svých koncových ON a OFF polohách obrácen svou světlou

stranou a tmavou stranou, displejový prvek je opatřen prostředky pro otáčení signálního terčíku kolem jeho osy otáčení mezi ON a OFF polohou, na nejméně jedné straně statoru je uspořádána postranní stěna s LED-světelným zdrojem, která vystupuje před osu otáčení a stator je opatřen prostředky pro vymezení otáčení signálního terčíku mezi jeho ON a OFF polohou, přičemž LED-světelný zdroj je uspořádán před tímto signálním terčíkem v jeho ON poloze a může tudíž osvětlovat jeho světlou stranu, popřípadě za tímto signálním terčíkem v jeho OFF poloze, kdy je LED-světelný zdroj ve směru pozorování signálním terčíkem zakryt, a postranní stěna zakrývá světlo LED-světelného zdroje ve směru napříč k soustavě.

Řada sloupců displejových prvků umístěných svými stranami vedle sebe je provedena tak, že každá z postranních stěn zastíňuje světlo z LED-světelného zdroje v obou směrech napříč k soustavě.

Displejový prvek pro pozorování ve směru osy pozorování, který sestává ze statoru a pohyblivého prvku, je proveden tak, že pohyblivý prvek je tvořen signálním terčíkem namontovaným na statoru pro otáčení se kolem osy otáčení a pro zviditelňování své světlé strany a tmavé strany ve své ON a OFF poloze, displejový prvek je opatřen prostředky pro otáčení signálního terčíku kolem jeho osy otáčení mezi ON a OFF polohou, na statoru je uspořádán LED-světelný zdroj uspořádaný pro osvětlování světlé strany signálního terčíku v jeho ON poloze a zakrytý tímto signálním terčíkem v jeho OFF poloze a stator je opatřen prostředky pro blokování světla z LED-světelného zdroje ve směrech příčných ke směru pozorování. Prostředky pro blokování světla jsou s výhodou tvořeny postranními stěnami uspořádanými na statoru. Postranní stěna je s výhodou tvořena deskou plošných spojů a LED-světelný zdroj

je uspořádán na straně postranní stěny přivrácené k signálnímu terčíku.

Sloupec displejových prvků je s výhodou proveden tak, že uvedené blokové prostředky jsou všechny uspořádány na téže straně sloupce, přičemž postranní stěny jsou kombinovány tak, že jsou tvořeny jedinou postranní stěnou na jedné straně zmíněného sloupce.

Soustava displejových prvků je s výhodou provedena tak, že displejové prvky mají podobné prostředky na každé své straně a tyto blokové prostředky blokují příčné světlo z LED-světelných zdrojů na všech stranách.

Displejový prvek s navzájem protilehlou světlou a tmavou stranou signálního terčíku je s výhodou proveden tak, že je opatřen prostředky pro otáčení signálním terčíkem mezi jeho koncovou ON polohou a OFF polohou, ve kterých je ve směru pozorování viditelná světlá strana, popřípadě tmavá strana, přičemž LED-světelný zdroj je uspořádán pro osvětlování světlé strany signálního terčíku v jeho ON poloze a je zakryt tímto signálním terčíkem v jeho OFF poloze. LED-světelný zdroj je s výhodou uspořádán na jedné straně signálního terčíku a uložen v pouzdru s odrazným povrchem, které dovoluje výstup světla z tohoto LED-světelného zdroje pouze ve směru osvětlování uvedené světlé strany signálního terčíku.

LED-světelný zdroj, to jest Light Emitting Diode, příslušející k jednotlivým signálním terčíkům, je tedy součástí každého displejového prvku. Jestliže je do směru pozorování obrácena světlá strana signálního terčíku, to jest signální terčík se nachází v ON poloze, nachází se LED-světelný zdroj nad touto

světlou stranou a osvětluje ji. LED-světelný zdroj je zapnut nepřetržitě, takže v OFF poloze signálního terčíku musí být ve směru k pozorovateli zakryt.

"Dopředu" a "dozadu" jsou směry od displejového prvku směrem k pozorovateli a opačně.

"Soustavou" se rozumí celý označovací panel autobusu nebo jiný světelný panel, který je složen z "podsoustav", které jsou složeny ze sloupců jednotlivých displejových prvků nebo jednotlivých displejových prvků.

Pokud se zde hovoří o "LED", rozumí se tím i skupiny luminescenčních či fotoemisních diod.

"Směrem pozorování" se obecně rozumí střed místa, promítnutý do roviny kolmé ke směru pozorování, ze kterého má být displejový prvek nebo soustava displejových prvků pozorovány.

"Kůžel úhlů pozorování" obklopuje směr pozorování a obsahuje průmět takové roviny míst, ze kterých má být displejový prvek nebo soustava displejových prvků pozorovány.

Jedna z podstatných výhod vynálezu spočívá v tom, že úhel v půdorysném pohledu, pod kterým mohou být osvětlené signální terčíky pozorovány, je kolem 150° a je rozložen symetricky k podélné ose autobusu, na kterém je soustava podle vynálezu uspořádána. V úhlu přibližně 75° od podélné osy autobusu je však viditelné i přímé světlo z LED-světelných zdrojů, avšak pouze na straně autobusu, směrem ke které je světlo z LED-světelných zdrojů zaměřeno. Toto je výhodné, protože autobus je často pozorován z chodníku. Tedy, u autobusů pro většinu zemí s výjimkou

Velké Británie a Austrálie bude tento 75° sektor napravo od střední osy autobusu, zatímco pro Velkou Británii a Austrálii bude nalevo.

Jsou známy signální terčíky osvětlené konci optických vláken. Jako příklady lze uvést patenty:

US 4,974,353 z 04.12.90 Norfolk

US 5,022,171 z 11.06.91 Norfolk et al.

US 5,055,832 z 08.06.91 Browne

Avšak, optická vlákna, která jsou vhodná pro poměrně úzké úhly pozorování, nejsou pro široké úhly pozorování tak vhodná jako LED-luminiscenční diody. Navíc, LED jsou levnější do tak podstatné míry, že displej s LED-světelnými zdroji může být praktickou aplikací, zatímco podobné aplikace se světelnými vlákny by z ekonomického hlediska byly nepraktické.

Jsou známa i provedení displejů s otočnými signálními terčíky, ve kterých jsou použity LED-světelné zdroje. Jako příklad lze uvést US patent č. 5,050,325 z 24.09.91. Podle tohoto patentu však není zajištěno zakrytí LED-světelného zdroje vlastním signálním terčíkem, přinejmenším nikoliv pro široký úhel pozorování. LED-světelný zdroj se proto v OFF poloze signálního terčíku musí vypínat. Řešení podle předloženého vynálezu však předpokládá, že LED-světelný zdroj bude při překlápění signálního terčíku z ON polohy do OFF polohy a naopak zapnut nepřetržitě, čímž se ušetří náklady na spínací obvody pro jednotlivé LED-světelné zdroje. Takové spínací obvody jsou konstrukčně náročné a také nákladné.

Úkolem vynálezu je proto nalezení takové konstrukce displejového prvku pro použití jako samotného nebo v soustavě, ve které

v poloze ON signálního terčíku bude jeho signální terčík zdůrazněn osvětlením, zatímco v OFF poloze tohoto signálního terčíku musí být LED-světelný zdroj vůči pozorovateli tímto signálním terčíkem zakryt, přičemž světlo z LED-světelného zdroje má být orientováno tak, aby osvětlovalo pouze světlou stranu k tomuto LED-světelnému zdroji přiřazeného signálního terčíku a aby také pouze v tomto případě bylo toto světlo viditelné přímo.

Úkolem vynálezu je rovněž nalezení takové konstrukce displejového prvku nebo soustavy displejových prvků, která v ON poloze signálních terčíků umožní jejich pozorování v širokém úhlovém rozsahu, zatímco v OFF poloze má být světlo z LED-světelného zdroje v širokém úhlovém rozsahu zakryto. Světlo odrážené od signálního terčíku, který je osvětlen LED-světelným zdrojem, má být přitom viditelné v rovinném úhlu, který bude ve vodorovné rovině symetrický.

"Směrem pozorování signálního terčíku" se zde rozumí směr přibližně kolmý k průměrné poloze osvětleného signálního terčíku v jeho ON a OFF poloze a současně kolmý k ose otáčení tohoto signálního terčíku. Tato osa není rovnoběžná se signálním terčíkem v jeho ON a OFF poloze, protože ON a OFF poloha signálního terčíku jsou navzájem poněkud odlišné, aby se rozsah jeho otáčení dostal pod 180° , protože při použití elektromagnetického pohonu by při otáčení signálního terčíku v rozsahu 180° vznikly problémy s tímto pohonem, zejména s jeho počátečním točivým momentem. Při použití soustavy displejových prvků se pod směrem pozorování rozumí přibližně kolmice k ploše této soustavy.

"Rovinným pohledem" se zde rozumí pohled ve směru kolmém ke směru pozorování a rovnoběžném se střední rovinou soustavy. "Rovinný pohled" ve vztahu k autobusu bude tedy přibližně svislý,

v jiných aplikacích však může mít libovolnou jinou reálnou orientaci.

Na základě toho, co zde již bylo řečeno, je patrné, že v případě označovacího panelu pro autobus nebo jiné vozidlo bude "rovinný pohled" v přibližně vodorovné rovině a místa, odkud bude možno pozorovat světlo z LED-světelných zdrojů, budou všechna ležet na jedné straně směru pozorování osvětlených signálních terčů.

Jedním z aspektů vynálezu je displejový prvek vhodný jako součást soustavy, který je opatřen signálním terčem, který je otočný mezi jeho ON polohou, ve které je směrem k pozorovateli viditelná světlá strana tohoto signálního terče, a jeho OFF polohou, ve které je směrem k pozorovateli viditelná tmavá strana tohoto signálního terče, přičemž LED-světelný zdroj je uspořádán tak, že v ON poloze signálního terče osvětluje jeho světlou stranu. Displejový prvek nebo soustava složená z displejových prvků mohou být uspořádány v bezprostřední blízkosti krycího skla, například předního skla autobusu nebo jiného vozidla, aby takto byly skrze toto krycí sklo viditelné pro chodce. Přiblížení displejového prvku ke krycímu sklu je omezeno pouze prostorem potřebným pro pohyb signálního terče mezi jeho ON a OFF polohou a interakcí elektrostatických nábojů mezi signálním terčem a tímto krycím sklem.

Čím blíže je soustava uspořádána ke krycímu sklu, tím širšího úhlu pozorování se dosáhne.

Úkolem vynálezu je rovněž nalezení takové konstrukce displejového prvku, ve které bude světelný zdroj či osvětlovací prostředky nevyžadující větší údržbu, přičemž tento světelný zdroj

má být ve srovnání se známými řešeními tohoto druhu i levnější.

Jiným úkolem vynálezu je rovněž nalezení konstrukce displejového prvku tvořícího základní modul. Z těchto základních modulů nebo obrazových prvků má být možno sestavit poměrně velké soustavy, obsahující například 20 až 40 takových modulů, aby se dosáhlo dobré rozlišovací schopnosti v tom smyslu, že ve srovnání s rozměry soustavy se použijí malé moduly, přičemž jednotlivé moduly - displejové prvky budou mít poměrně velké efektivní oblasti.

"Efektivní oblastí" se zde rozumí poměr plochy označovacího panelu nebo soustavy, kterou zaujímají světlé oblasti jednotlivých signálních terčů, jestliže jsou všechny v ON poloze, k celkové ploše označovacího panelu nebo soustavy. Tento poměr je měřítkem účinnosti označovacího panelu nebo soustavy, i když toto měřítko nemusí být úplně přesné, zejména s ohledem na světelné efekty LED-světelných zdrojů a úhlové nastavení panelu se signálními terči ve vztahu k úhlu pozorování. Potřeba dosažení pokud možno velké efektivní plochy předpokládá použití pravoúhlých signálních terčů, protože tyto se při uspořádání vedle sebe vyznačují maximálním využitím plochy a tudíž v ON poloze vytvářejí v soustavě největší ON plochu. Potřeba použití modulů nebo displejových prvků s malou plochou ve srovnání s rozměry soustavy tedy předpokládá použití čtvercových modulů s přibližně čtvercovými signálními terči.

Pod pojmem "LED" nebo "LED-světelný zdroj" se zde rozumí polovodičový čip, který je uspořádán v optické soustavě a případně uzavřen v pouzdru, pro jednoduchost se zde používá termín "LED-světelný zdroj".

Podle vynálezu se tedy dosáhne displejového prvku nebo

sloupce či soustavy displejových prvků, u kterého je stator tvořen pouzdrem s otevřenou přední stranou, obvykle čtvercového tvaru, přičemž signální terčík se otáčí kolem osy tak, že ve směru pozorování je viditelná buď jeho světlá nebo tmavá strana. Pozadí signálního terčíku má při pohledu ve směru pozorování vysoký kontrast vůči světlé straně signálního terčíku a současně obdobné zabarvení jako tmavá strana tohoto signálního terčíku. LED-světelný zdroj, který se nachází na statoru, je uspořádán tak, že osvětluje světlou stranu signálního terčíku nacházejícího se ve své ON poloze a je ve směru pozorování zakryt tímto signálním terčíkem, když se tento nachází ve své OFF poloze. Displejový prvek podle vynálezu je dále opatřen prostředky zabraňujícími úniku světla z LED-světelného zdroje ve směru příčném ke směru pozorování.

Je výhodné, jestliže se pro signální terčík použije známý elektromagnetický pohon. V rámci vynálezu lze však použít i jiné druhy pohonu.

Ve výhodném provedení vynálezu je na jedné straně signálního terčíku uspořádána deska plošných spojů a LED-světelný zdroj je uspořádán tak, že jeho světlo osvětluje světlou stranu signálního terčíku, když se tento signální terčík nachází ve své ON poloze. Toto vše závisí na poloze signálního terčíku v jeho ON poloze. Světlá strana signálního terčíku je v poloze ON s výhodou mírně skloněna směrem k LED-světelnému zdroji, jehož světlo je orientováno napříč ke směru pozorování. Displejový prvek je opatřen prostředky pro zabránění úniku světla ve směrech odchylných podstatněji od požadovaného směru světla z LED-světelného zdroje. Tyto prostředky jsou tvořeny pouzdrem po stranách optické soustavy, která je orientována v požadovaném směru světla, a směrem dozadu deskou plošných spojů. Přitom se zachová dostatečná

divergence světla z LED-světelného zdroje od požadovaného směru osvětlení, takže pozorovatel na chodníku před autobusem, to jest na jeho zvolené straně - viz výše, může u signálních terčů v jejich ON polohách vidět přímo i světlo vyzařované příslušnými LED-světelnými zdroji.

Zmíněná postranní stěna nemusí být v rámci vynálezu nutně tvořena zmíněnou deskou plošných spojů. Je to však výhodné řešení, protože plošné spoje na ní mohou současně tvořit přívody pro LED-světelné zdroje.

Dále je výhodné, jestliže místo dvou postranních stěn u každého displejového prvku nebo sloupce se použije pouze jedna společná postranní stěna. Protilehlá postranní stěna ve směru vyzařování LED-světelného zdroje je pak tvořena postranní stěnou sousedního displejového prvku nebo sloupce.

Přehled obrázků na výkresech

Podstata vynálezu je dále objasněna na neomezujiících příkladech jeho provedení, které jsou popsány na základě připojených výkresů, které znázorňují:

- na obr. 1 dílčí pohled na sloupec displejových prvků podle vynálezu,
- na obr. 2A LED-světelný zdroj tvořící osvětlovací prostředky, optická soustava a pouzdro podle vynálezu,
- na obr. 2B v detailním bočním pohledu pouzdro LED-světelného zdroje a plošný spoj,

- na obr. 3A řez v rovině 3A - 3A z obr. 1, je znázorněn řez signálním terčíkem v poloze ON, kdy je viditelná jeho světlá strana,
- na obr. 3B řez v rovině 3B - 3B z obr. 1, je znázorněn řez signálním terčíkem v poloze OFF, kdy je viditelná jeho tmavá strana,
- na obr. 4 čelní pohled na sloupec displejových prvků,
- na obr. 5 schematický čelní pohled na přední stranu autobusu s označovacím panelem tvořeným soustavou displejových prvků podle vynálezu,
- na obr. 6 schematický řez přední částí autobusu a označovacím panelem ve svislé rovině procházející podélnou osou autobusu,
- na obr. 7 úhly pozorování osvětlených signálních terčíků a přímého pozorování LED-světelných zdrojů,
- na obr. 8A a 8C dosud známá uspořádání označovacích panelů v autobusu,
- na obr. 8B ve srovnání s obr. 8A a 8C uspořádání označovacího panelu podle vynálezu v autobusu, odpovídá alternativě obr. 6.

Příklady provedení vynálezu

Na obr. 1 je znázorněna část sloupce displejových prvků podle vynálezu. Stator 10 nebo nehybná část každého displejového

prvku je tvořen pouzdrem s otevřenou přední stranou, které sestává z dna 12, bočních stěn 14S a čelních stěn 14E, vystupujících směrem dopředu ze dna 12 a vymezujiících takto čtvercový tvar displejového prvku, kterým je zajištěno dobré využití prostoru a efektivní využití plochy displeje.

V navzájem protilehlých rozích čtvercového tvaru displejového prvku jsou uspořádány sloupky 16, ve kterých jsou vytvořeny úložné otvory 18 pro osy 20 otáčení pohyblivých členů 22, tvořených signálními terčíky, které mají tmavé strany 22D a světlé strany 22B. V pohyblivém členu 22, který je tvořen signálním terčíkem, je vytvořen výřez 31, aby tento signální terčík při svém pohybu mezi svými koncovými polohami mohl projít kolem příslušných jader 26B, 26D.

Pohon pohyblivých členů 22, které jsou tvořeny signálními terčíky, je s výhodou elektromagnetický a je proveden tak, že magnet 24 na nebo v signálním terčíku je svou osou N-S orientován napříč k ose otáčení signálního terčíku, to jest napříč k ose 20 otáčení, a je poháněn přepínáním polarit jader 26B a 26D, která mají vždy opačnou polaritu, jejímž přepnutím se dosáhne otočení signálního terčíku, to jest pohyblivého členu 22. Uprostřed dna 12 každého displejového prvku je uspořádán permanentní magnet 29 s magnetickou osou ve směru V pozorování, který modifikuje magnetické pole vytvářené jádry 26B, 26D a zajišťuje tak příznivější počáteční točivý moment. Zmíněný pohon je s výhodou proveden podle US patentu č. 3,518,664 na jméno MK Taylor z 30.06.1970, na jehož obsah se zde odkazuje. Polarita jader 26B, 26D se přepíná cívkami 28, které tato jádra 26B, 26D obklopují a jsou napájeny z neznázorněného proudového zdroje.

Takto elektromagneticky ovládaný pohyblivý člen 22 ve tvaru

signálního terčíku se mezi koncovými polohami ON a OFF otáčí obvykle v úhlu 160° až necelých 180° , protože dosažení otočení o plných 180° je obtížné s ohledem na nedostatečný počáteční točivý moment elektromagnetického pohonu signálního terčíku.

Magnet 24 je s výhodou uložen ve střední vrstvě zmíněného signálního terčíku, složeného z více vrstev, například podle US patentů č. 3,953,274 a č. 3,871,945, oba na jméno Winrow et al., na jejichž obsah se zde odkazuje. Je však samozřejmé, že magnet 24 může být instalován nebo namontován jinak.

Může být použit také jiný elektromagnetický pohon, popřípadě pohon na jiném principu, což vše spadá do rámce vynálezu.

Na jedné straně každého displejového prvku je uspořádána postranní stěna 30, která vystupuje dopředu ze stěn 22E a 22S. Z obr. 4 je patrné, že všechny postranní stěny 30 sloupce jednotlivých displejových prvků mohou být sdruženy v jedinou postranní stěnu 30 a statory 10 nebo pouzdra mohou být tvořeny jediným společným odlitkem nebo výliskem. Postranní stěna 30 je s výhodou tvořena deskou plošných spojů. Na straně postranní stěny 30 přivrácené k signálnímu terčíku tvořícímu pohyblivý člen 22 je uspořádán neznázorněný LED-čip, který je opatřen optickou soustavou 32 a uložen v pouzdru 34. LED-čip nebo LED-světelný zdroj 33 je na postranní stěně 30 uchycen svojí anodou 36 a katodou 38, a to na plošných spojích 40. V pouzdru 34 je vytvořen otvor dovolující vyzařování světla z LED-světelných zdrojů 33 v úzkém kuželi, který je souosý s osou A těchto LED-světelných zdrojů 33, která probíhá napříč ke směru V pozorování a je orientována na signální terčík, to jest pohyblivý člen 22. Tento signální terčík je ve své ON poloze mírně skloněn směrem k LED-světelným zdrojům 33, tento sklon je nastaven délkou jádra 26B, jehož konec působí

jako doraz v koncové ON poloze podle obr. 3A, takže světlá strana 22B signálního terčíku, to jest pohyblivého členu 22, je osvětlována kuželem světla z LED-světelných zdrojů 33, který je sousosý s těmito LED-světelnými zdroji 33. Úniku světla v nežádoucích směrech je v příčném směru zabráněno odraznými stěnami pouzdra 34, které má otevřenou zadní stranu pro připojení LED-světelných zdrojů 33, a zezadu postranní stěnou 30.

Směr osy A LED-světelných zdrojů 33 je nezávislý na ON poloze pohyblivého členu 22 tvořeného signálním terčíkem, takže do rámce vynálezu spadá i změnění sklonu signálního terčíku a jeho světlé strany 22B. V takovém případě však pouzdro 34 musí být přesměrováno tak, aby světelný kužel s osou A osvětloval tuto světlou stranu 22B.

Je třeba poznamenat, že určitá část světla z LED-světelného zdroje 33, projde před světlou stranou 22B signálního terčíku, to jest pohyblivého členu 22, ovšem pouze v jeho ON poloze, takže pozorovatel toto světlo vidí přímo - viz úhel DIR na obr. 7, který činí přibližně 75°.

Na druhé straně, světlá strana 22B signálního terčíku tvořícího pohyblivý člen 22, která je osvětlena pomocí LED-světelného zdroje 33, může být pozorována v symetrickém úhlu I.DISK, který činí přibližně 150°.

Optická soustava 32 může být provedena známým způsobem tak, aby byl zajištěn úhel DIR pozorování kolem 75° napravo od podélné osy autobusu - obr. 6 - a celkový úhel I.DISK pozorování přibližně 150°, symetrický přibližně k této podélné ose autobusu.

Je třeba poznamenat, že signální terčík, to jest pohyblivý

člen 22, ve své OFF poloze brání v dostatečné míře úniku světla ve směru nebo oblasti pozorování. Polohu pohyblivého členu 22, to jest signálního terčíku, v jeho OFF poloze určuje konec jádra 26D. Postranní stěna 30, která je tvořena deskou plošných spojů, zabráňuje bočnímu úniku světla v obou polohách signálního terčíku, tvořícího pohyblivý člen 22.

Ačkoliv zmíněná postranní stěna 30 může být uspořádána po obou stranách displejového prvku, dává se přednost provedení s pouze jednou postranní stěnou 30, takže úniku světla je pak zabráněno postranní stěnou 30A - viz obr. 1 a 6 -, která je znázorněna čárkovaně a je současně postranní stěnou 30 sousedního displejového prvku na straně protilehlé k původní postranní stěně 30.

Na obr. 4 je znázorněn sloupec sedmi displejových prvků, z nichž pět je ven obráceno světlou stranou 22B a dva tmavou stranou 22D. Také na obr. 4 je patrná postranní stěna 30A sousedního displejového prvku v soustavě.

Na obr. 5 je znázorněn autobus opatřený soustavou displejových prvků, která tvoří jeho označovací panel. Schematický obr. 7 není směrodatný pro počet obrazových prvků v soustavě. Označovací panel autobusu může být tvořen například dvaceti obrazovými prvky na výšku a čtyřiceti obrazovými prvky na šířku.

Na obr. 6 je schematicky naznačeno, jak blízko může být soustava A displejových prvků uspořádána u krycího skla, v tomto případě předního skla C autobusu B tak, aby byla pro chodce viditelná skrze toto přední sklo C. Této "bezprostřední blízkosti" může být dosaženo zásluhou toho, že osvětlení soustavy je zajištěno zevnitř pomocí LED-světelných zdrojů 33

v displejových prvcích.

Vzdálenost soustavy A a jejích displejových prvků v označovacím panelu autobusu nebo jiného vozidla od krycího skla, v tomto případě předního skla CA autobusu BA, je naznačena také na obr. 8A a 8C, znázorňujících známý stav techniky, a na obr. 8B, znázorňujícím soustavu AB podle vynálezu. Na obr. 8A je tedy znázorněno uspořádání podle známého stavu techniky. Autobus BA je zde opatřen předním sklem CA a bodovým nebo terčíkovým matricovým displejem AA uspořádaným tak, aby byl viditelný skrze přední sklo CA. Bohužel, matricový displej AA musí být odsazen od krycího skla, v tomto případě předního skla CA, směrem dozadu, aby světlé strany signálních terčíků mohly být osvětleny LED světelnými zdroji 33, které zde pro přehlednost nesou označení DA. Podle obr. 8B může být bodový nebo terčíkový matricový displej AB uspořádán tak blízko předního skla CB autobusu BB jak je to jen možné, přičemž toto přiblížení je omezeno jen potřebnou vzdáleností pro otáčení signálních terčíků a vyloučením interakce se statickým nábojem mezi signálními terčíky a krycím sklem CB, v tomto případě předním sklem, která bude diskutována později. Dosažení této minimální vzdálenosti je umožněno tím, že jednotlivé signální terčíky, tvořící pohyblivé členy 22 displejových prvků, jsou podle vynálezu osvětleny vlastními LED-světelnými zdroji 33. Je patrné, že uspořádání umožněné displejovými prvky podle vynálezu dovoluje širší úhel pozorování matricového displeje AB ve všech směrech, než je tomu u matricového displeje AA podle obr. 8A. Další příklad provedení známého ze stavu techniky je znázorněn na obr. 8C, kde je pod nebo za matricovým displejem AA uspořádán halogenový světelný zdroj DC, který osvětluje zrcadlo EC, které je skloněno a/nebo tvarováno tak, aby odráželo světlo na matricový displej AA. Z geometrie tohoto uspořádání je patrné, že možný úhel pozorování

uspořádání podle obr. 8C podle známého stavu techniky je podstatně užší než možný úhel pozorování podle obr. 8B, stejně jako známé uspořádání podle obr. 8A má užší úhel pozorování než uspořádání podle obr. 8B.

Kromě toho je třeba ještě uvážit, že v uspořádáních podle obr. 8A a 8C jsou signální terčíky matricového displeje osvětleny nerovnoměrně, protože dráha světla k hornímu okraji matricového displeje AA, to jest k jeho oblasti odlehlé od světelného zdroje DA, DC, je větší než ke spodnímu okraji tohoto matricového displeje AA. Naopak, osvětlení signálních terčíků podle vynálezu, to jest podle obr. 8B, bude více rovnoměrné, protože každý signální terčík je osvětlován svým vlastním LED-světelným zdrojem 33.

Přiblížení matricového displeje AB ke krycímu sklu CB je omezeno dvěma podmínkami.

Za prvé, v některých případech může nevodivé krycí sklo CB, zejména je-li z organického skla, nést značný elektrostatický náboj, takže jestliže vzdálenost mezi tímto krycím sklem CB a signálními terčíky matricového displeje AB je malá, může dojít k interakci s elektrostatickým nábojem nacházejícím se na nevodivých částech signálního terčíku a k ovlivnění funkce tohoto signálního terčíku. Tedy, signální terčík musí být uspořádán v takové vzdálenosti od krycího skla CB, aby k tomuto nemohlo dojít. Pouze jako příklad lze uvést, že při signálním terčíku o průměru 13 mm je třeba, aby mezi osou otáčení signálního terčíku a krycím sklem CB byla vzdálenost 25 mm - viz též obr. 3A a 3B, které však nejsou kresleny v měřítku.

Za druhé, mezi umístěním signálního terčíku a krycím sklem

CB musí být určitý prostor pro otáčení těchto signálních terčíků - viz oblouky EA na obr. 3A a 3B.

Slovnímu obratu "bezprostřední blízkost" je tedy třeba rozumět s uvedeným prvním a druhým omezením.

S přihlédnutím k základním poučkám geometrie je tedy zřejmé, že přiblížením matricového displeje AB a jeho displejových prvků k přednímu sklu C se dosáhne podstatného rozšíření možného úhlu pozorování tohoto matricového displeje AB.

Svislé uspořádání podle obr. 8B může být změněno na mírně šikmé uspořádání podle obr. 6, v obou případech se dosáhne rozšíření možného úhlu pozorování. Toto je přednost ve srovnání s případy velkého odstupu matricového displeje AA od předního skla CA podle známého stavu techniky, kde matricový displej AA musí být odsazen od předního skla CA směrem dozadu, aby bylo místo pro namontování světelného zdroje DA, DC, osvětlujícího tento matricový displej AA.

Protože soustava displejových prvků podle vynálezu může být uspořádána těsně u krycího skla, v konkrétním případě předního skla C autobusu B, musí být tato soustava často zakřivena tak, aby se přizpůsobila zakřivení tohoto předního skla C. Soustava je proto s výhodou sestavena ze sloupců se šířkou rovnou pouze šířce jednoho displejového prvku, jak je toto patrné z obr. 6, a z jednotlivých displejových prvků v rozsahu, který je zapotřebí k sestavení požadovaného modulu.

Na obr. 7 jsou znázorněny požadované úhly pozorování, to jest úhel I.DISK pozorování osvětlených signálních terčíků, to jest pohyblivých členů 22, o velikosti kolem 150° a asymetrický

úhel DIR přímého pozorování LED-světelných zdrojů 33, o velikosti kolem 75°.

Znázorněná asymetrie se použije v případě, že nejbližší chodník je napravo od autobusu, což je většina zemí s výjimkou Velké Británie a Austrálie. Autobusy pro Velkou Británii nebo Austrálii budou vybaveny displejovými prvky v zrcadlově obráceném provedení, to jest se záměnou pravé strany za levou. V některých případech postačí prosté obrácení těchto displejových prvků.

Není žádné omezení co se týká tvaru signálního terčíku, na druhé straně je však pravda, že efektivního využití prostoru se dosáhne čtvercovým nebo obdélníkovým tvarem signálních terčíků.

Ačkoliv osa 20 otáčení signálních terčíků je znázorněna jako úhlopříčná, lze v rámci vynálezu použít i osy otáčení orientované svisle nebo vodorovně. Řešení podle vynálezu lze tedy použít například ve spojení se signálními terčíky se svislými osami otáčení a protáhlým tvarem, které jsou popsány v US patentu č. 4,577,427 z 25.03.1986 na jméno John Browne, na jehož obsah se zde odkazuje.

Jako dorazy pro signální terčík, to jest pohyblivý člen 22, v jeho ON a OFF poloze slouží jádra 26B a 26D, která určují koncové polohy signálního terčíku. Zmíněné dorazy však mohou být provedeny také jinak a jádra 26B, 26D pak slouží pouze pro elektromagnetický pohon signálních terčíků.

Zastupuje:

Ing. J. Chlustina

03.05.99

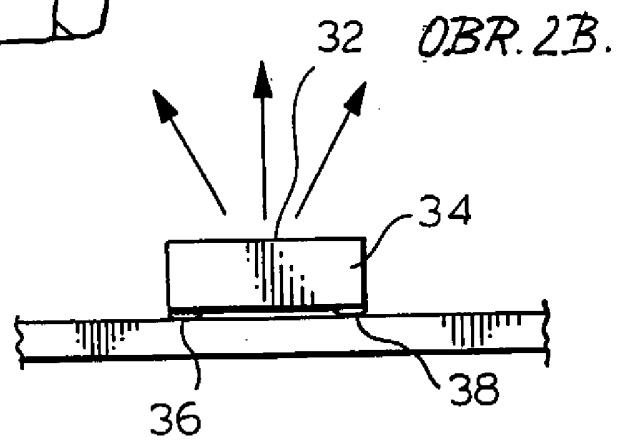
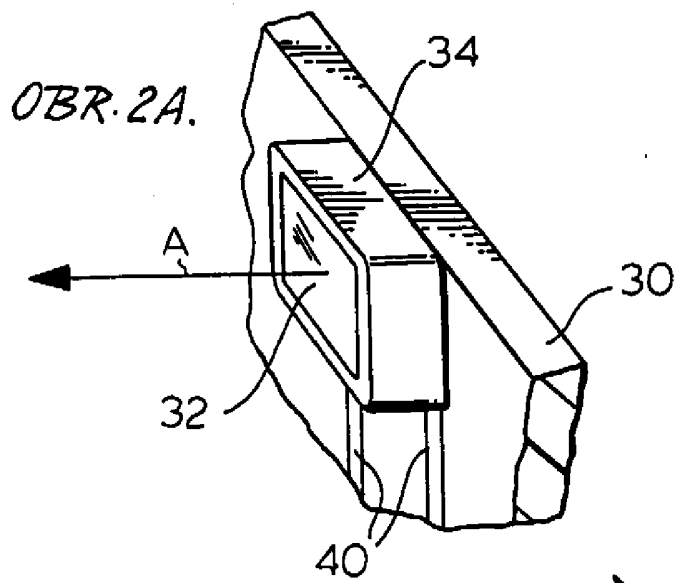
P A T E N T O V É N Á R O K Y

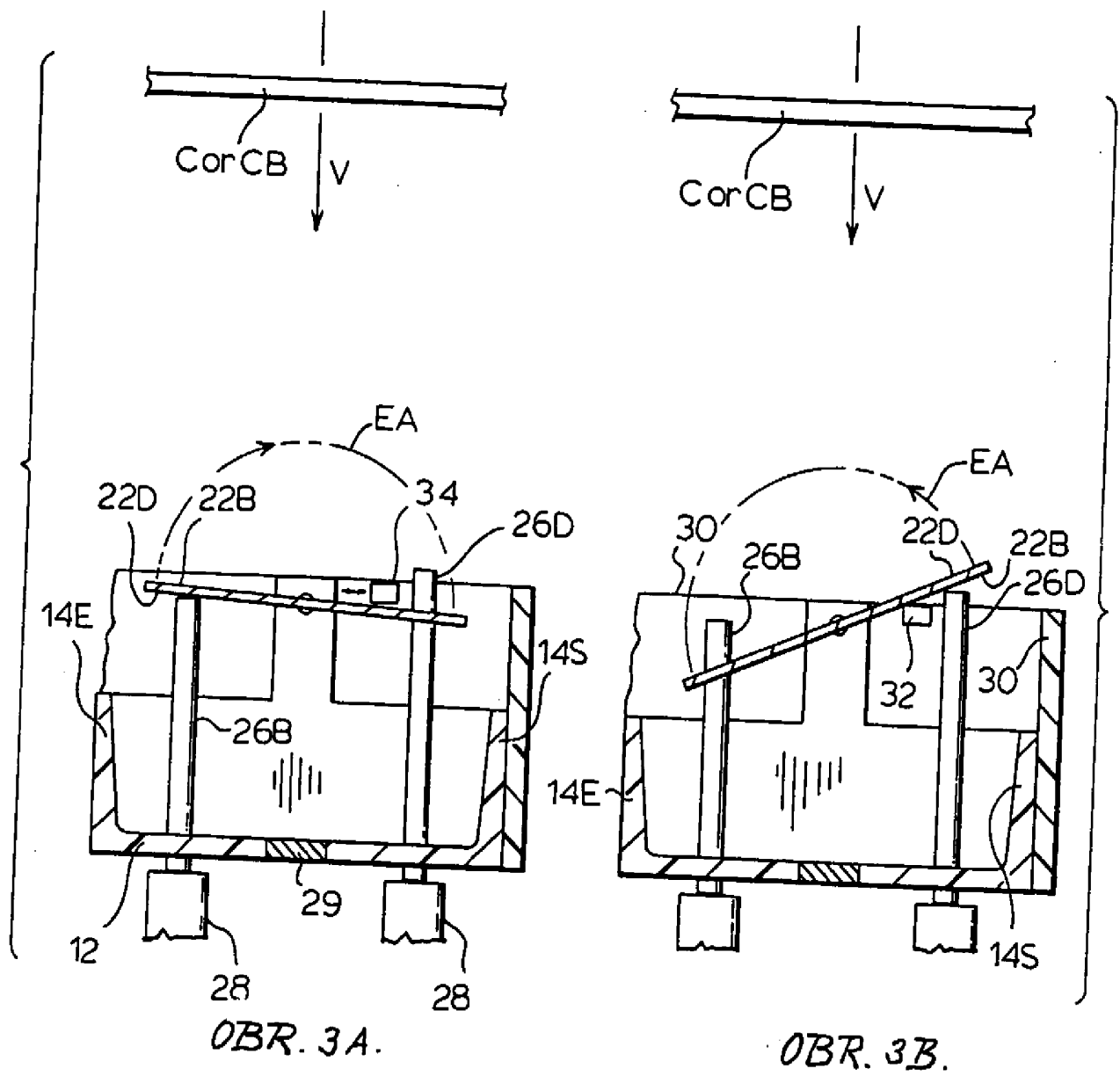
1. Displejový prvek, který sestává ze statoru, ve kterém je uspořádán pohyblivý člen obrácený do směru pozorování svou světlou stranou v poloze ON nebo tmavou stranou v poloze OFF, v y z n a č u j í c í s e t í m, že je na statoru (10) opatřen LED-světelným zdrojem (33) uspořádaným pro osvětlování světlé strany (22B) pohyblivého členu (22) v jeho ON poloze.
2. Displejový prvek podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m, že pohyblivý člen (22) v OFF poloze je svou světlou stranou (22B) odvrácen od směru (V) pozorování.
3. Displejový prvek podle nároku 1 nebo 2, v y z n a č u j í c í s e t í m, že pohyblivý člen (22) má tvar signálního terčíku s osou (20) otáčení, která je v podstatě kolmá ke směru (V) pozorování.
4. Displejový prvek podle nároku 3, v y z n a č u j í c í s e t í m, že pohyblivý člen (22) ve tvaru signálního terčíku je ve statoru (10) uložen otočně mezi ON a OFF polohou v úhlovém rozsahu 160° až 180°.
5. Displejový prvek podle některého z předchozích nároků, v y z n a č u j í c í s e t í m, že pohyblivý člen (22) je ve své OFF poloze uspořádán ve směru (V) pozorování před LED-světelnými zdroji (33).
6. Displejový prvek podle některého z předchozích nároků,

v y z n a ě u j í c í s e t í m, že pohyblivý člen (22) je uložen ve statoru (10), který sestává z postranní stěny (30, 30A), na které je uspořádán LED-světelný zdroj (33), který se nachází před pohyblivým členem (22) v jeho ON poloze.

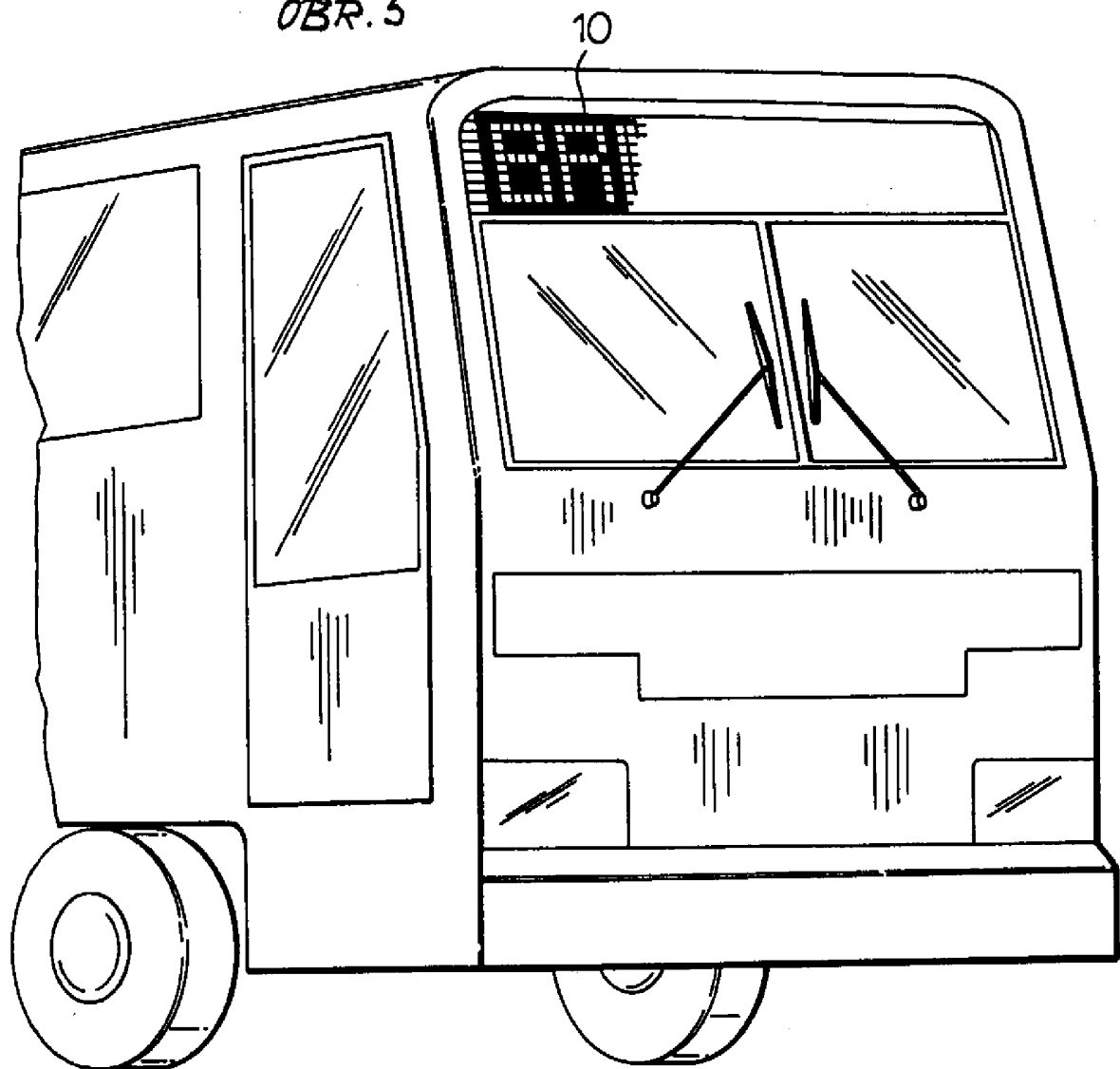
7. Displejový prvek podle nároku 6, v y z n a ě u j í c í s e t í m, že postranní stěna (30, 30A) je uspořádána v dráze světla z LED-světelného zdroje (33) ve směru příčném ke směru (V) pozorování.
8. Displejový prvek podle nároku 6 nebo 7, v y z n a ě u j í c í s e t í m, že postranní stěna (30, 30A) je tvořena deskou plošných spojů.
9. Displejový prvek podle některého z předchozích nároků 1 a 5 až 7, v y z n a ě u j í c í s e t í m, že LED-světelný zdroj (33) sestává z LED-diody uspořádané v pro světlo nepropustném pouzdru (34) se směrem vyzařování ke světlé straně (22B) pohyblivého členu (22) v jeho ON-poloze.
10. Displejový prvek podle některého z předchozích nároků, v y z n a ě u j í c í s e t í m, že pohyblivé členy (22) spolu se svými statory (10) jsou uspořádány ve sloupci displejových prvků.
11. Displejový prvek podle nároku 10, v y z n a ě u j í c í s e t í m, že statory (10) ve sloupci displejových prvků spolu se svými pohyblivými členy (22) tvoří svými postranními stěnami (30, 30A) společnou postranní stěnu na jedné straně sloupce.

12. Displejový prvek podle nároku 10 nebo 11,
v y z n a č u j í c í s e t í m, že sloupce displejových
prvků jsou uspořádány v soustavě těchto sloupců displejových
prvků, z nichž každý sestává ze statoru (10) a jemu přísluš-
ného pohyblivého členu (22).
13. Displejový prvek podle nároku 12, v y z n a č u j í c í
s e t í m, že pohyblivý člen (22) je tvořen signálním
terčíkem.
14. Displejový prvek podle některého z předchozích nároků,
v y z n a č u j í c í s e t í m, že statory (10) a jim
příslušné pohyblivé členy (22) jsou zpředu překryty krycím
sklem (CB).
15. Displejový prvek podle nároku 14, v y z n a č u j í c í
s e t í m, že krycí sklo (CB) je uspořádáno v bez-
prostřední blízkosti statorů (10) a jim příslušných
pohyblivých členů (22).
16. Displejový prvek podle některého z předchozích nároků 14 a
15, v y z n a č u j í c í s e t í m, že krycí sklo (CB)
je od statorů (10) a jim příslušných pohyblivých členů (22)
uspořádáno ve vzdálenosti dostatečné pro vyloučení vzájemné
interakce statických nábojů na tomto krycím skle (CB) a
pohyblivých členech (22).
17. Displejový prvek podle některého z předchozích nároků 14 až
16, v y z n a č u j í c í s e t í m, že krycí sklo (CB)
je při pohledu ve svislém směru zakřiveno a sloupce a/nebo
soustavy displejových prvků jsou zakřiveny podle tohoto
krycího skla (CB).

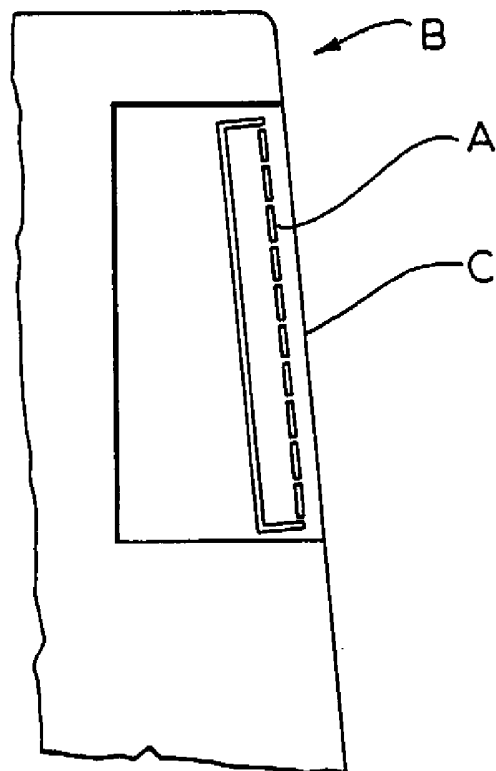




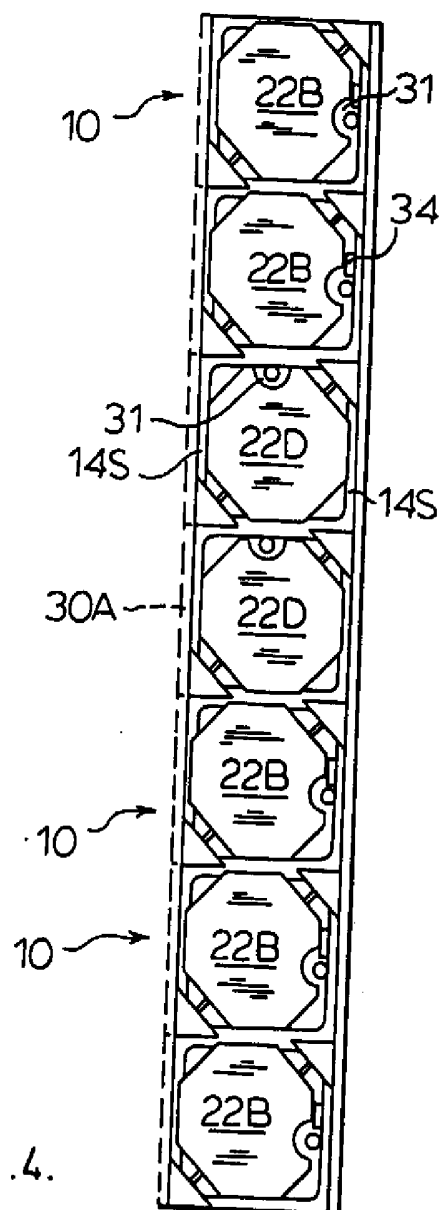
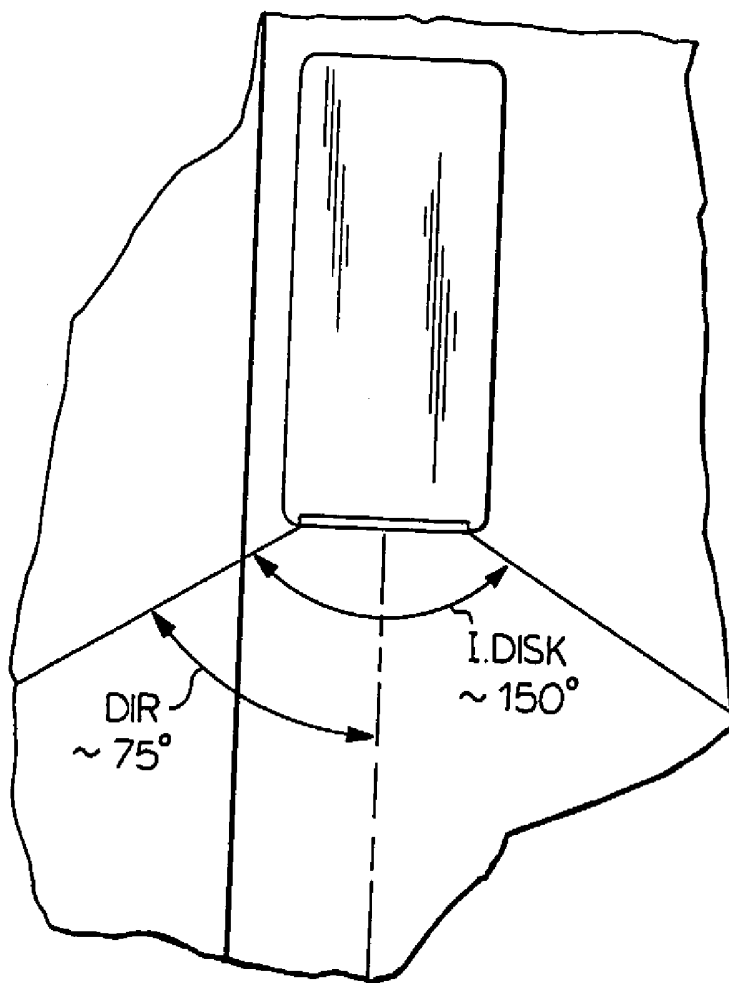
OBR. 5



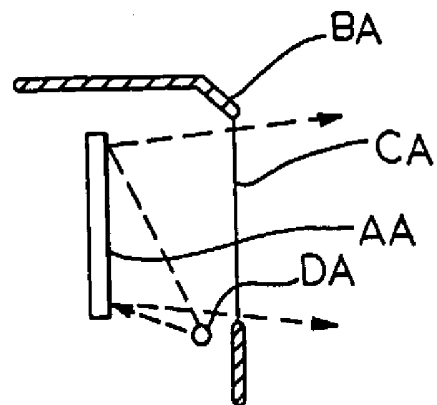
OBR. 6.



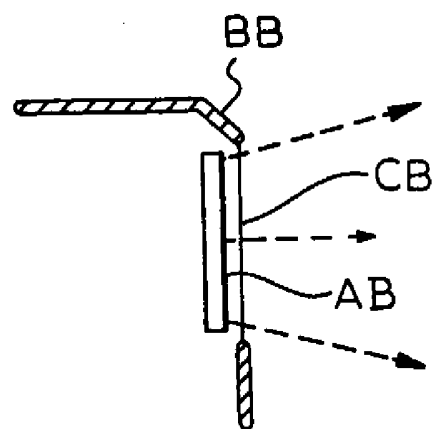
OBR. 7.



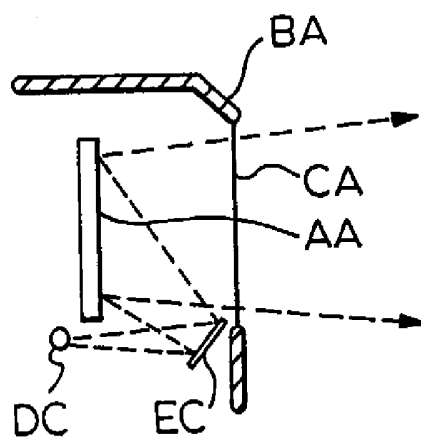
OBR. 4.



OBR. 8A.



OBR. 8B.



OBR. 8C.