

PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

295 467

(13) Druh dokumentu:

B6

(51) Int. Cl. 7

G 09 F 11/00

G 09 F 9/00

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **1998-528**

(22) Přihlášeno: **24.02.1998**

(40) Zveřejněno: **15.09.1999**
(Věstník č. 09/1999)

(47) Uděleno: **08.06.05**

(24) Oznámení o udělení ve Věstníku:
(Věstník č. 8/2005)

17.08.2005

(73) Majitel patentu:

BUSE S.R.O., Blansko, CZ

(72) Původce:

Burda Jiří Ing., Kotvrdovice, CZ

Šebela Rostislav Ing., Kotvrdovice, CZ

(74) Zástupce:

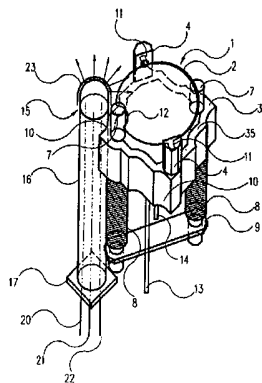
Ing. Antonín Holas, Křížová 4, Brno, 60300

(54) Název vynálezu:

Zobrazovací buňka maticového displeje

(57) Anotace:

Zobrazovací buňka maticového displeje zahrnuje nosný rám (3) pro alespoň jednu zobrazovací buňku (1), magnetický disk (2) se dvěma různými barvami uložený otočně o přibližně 180° na nosném rámu (3), dvojici ferromagnetických tyček (7) ložených pod diskem na nosném rámu (3), solenoid (8), dva přívody (13, 14) pro ovládání polohy magnetického disku (2) a aktivní zářič (15). Magnetický disk (2) je uložen na výstupcích (4) uspořádaných úhlopříčně v protilehlých rohových částech nosného rámu (3), zatímco ferromagnetické tyčky (7) jsou uloženy v otvorech dna nosného rámu (3) v rovině kolmé na osu (11) otáčení magnetického disku (2), ve kterém je vytvořeno alespoň jedno vybrání (12), které je přiřazené poloze ferromagnetických tyček (7). Při jedné z ferromagnetických tyček (7) je při vnějším obvodu magnetického disku (2) vně nosného rámu (3) uložen aktivní zářič (15) orientovaný do prostoru nad magnetický disk (2) v obou jeho funkčních polohách.



CZ 295467 B6

Zobrazovací buňka maticového displeje

Oblast techniky

Vynález se týká se zobrazovací buňky maticového displeje, zahrnující nosný rám pro alespoň jednu zobrazovací buňku, magnetický disk s dvěma různými barvami uložený otočně o přibližně 180° na nosném rámu, dvojici ferromagnetických tyček uložených pod diskem na nosném rámu, solenoid pro ovládání magnetického disku a aktivní zářič.

Dosavadní stav techniky

V současné době jsou známy tři druhy provedení maticových displejů uvažovaného druhu. První druh maticových displejů využívá aktivní zdroje světla, jako jsou např. soustavy žárovek nebo světlo emitujících diod (LED), jejichž výhody jsou plně využity při nízké intenzitě okolního osvětlení (soumrak, tma). Se zvyšující se intenzitou tato výhoda přechází do zásadní nevýhody, tj. téměř 100 % nečitelnosti na přímém slunečním svitu. Tuto nevýhodu nelze prakticky odstranit.

Známé konvenční maticové displeje druhého druhu jsou založené na pasivním způsobu zobrazování, kdy soustava dvoubarevných magnetických disků rozličného tvaru, nebo jiné prostorové útvary, jako válce, koule, krychle atd. jsou vesměs uspořádány jako rotory, které jsou působením magnetických sil statorů otáčeny a následně drženy v první nebo druhé nebo při prostorovém provedení magnetických disků v dalších polohách v závislosti na potřebě, přičemž viditelná strana tvořená vesměs reflexním povrchem libovolné barvy odráží okolní dopadající světlo zpět k pozorovateli takového displeje. Tyto displeje jsou nejvýhodnější tehdy, když okolní osvětlení je maximální. Při nízkém osvětlení nebo ve tmě je nutné celkové dodatečné osvětlení samostatným aktivním zdrojem světla, což nebývá vždy možné.

Nevýhoda popsaných maticových displejů je do značné míry odstraněna u maticových displejů třetího druhu, kdy ve společné buňce je aplikován jak aktivní zářič (žárovka, LED, světlovod), tak otočný magnetický disk odrážející dopadající světlo, který v první stabilní poloze díky otvoru či výrezu v magnetickém disku aktivní zářič odkrývá a tak společně působí na pozorovatele, a ve druhé stabilní poloze aktivní zářič zakrývá.

Dosud známá řešení maticových displejů třetího druhu však mají ještě některé nevýhody. Především je optimální tvar magnetického disku (kruh, ovál, pravidelný vícehran) narušen otvorem či výřezem pro aktivní zářič, čímž je zmenšena odrazná plocha magnetického disku. Narušení optimálního tvaru magnetického disku zhoršuje čitelnost selektivně zobrazených útvarů (číslíce, písmena, piktogramy) v případech, kdy se převážně uplatňuje odraz světla od reflexní strany magnetického disku. Toto zvláště vyniká při záměru použít aktivní zářiče větších rozměrů a zkvalitnit tak čitelnost při tmě či soumraku.

Při použití intenzivněji svítícího aktivního zářiče je potom patrné nežádoucí viditelné podsvětlení magnetického disku v druhé stabilní poloze od zakrytého aktivovaného zářiče, které v maticové ploše takových buněk zhoršuje čitelnost selektivně zobrazených útvarů.

Při použití jiného než přímého svícení aktivního zářiče, např. při nasměrování hlavní osy aktivního zářiče odkloněné o asi 90° od roviny magnetického disku, tzn. když aktivní zářič působí na reflexní plochu magnetického disku, od které je jeho světlo až následně odraženo k pozorovateli maticového displeje třetího druhu, se projeví výrazně nižší energetická účinnost a nasvětlení magnetického disku je potom nedostatečné a nestejněoměrné.

Nelze u těchto maticových displejů opomenout i technologické komplikace při výrobě buněk nebo sestavy buněk pro displeje, poněvadž do jednotlivé buňky je nutno integrovat magnetický disk, jeho satorové buzení a aktivní zářič.

5

Podstata vynálezu

Uvedené nedostatky do značné míry odstraňuje zobrazovací buňka maticového displeje, zahrnující nosný rám pro alespoň jednu zobrazovací buňku, magnetický disk s dvěma různými barvami
 10 uložený otočně o přibližně 180° na nosném rámu, dvojici ferromagnetických tyček uložených pod diskem na nosném rámu, solenoid pro ovládání polohy magnetického disku a aktivní zářič, podle vynálezu, jehož podstata spočívá zejména v tom, že magnetický disk je uložen na výstupcích uspořádaných úhlopříčně v protilehlých rohových částech nosného rámu, zatímco ferromagnetické tyčky jsou uloženy v otvorech dna nosného rámu v rovině kolmé na osu otáčení magnetického disku, ve kterém je vytvořeno alespoň jedno vybrání, které je přiřazeno poloze ferromagnetických tyček, přičemž na nosném rámu při jedné z ferromagnetických tyček je při vnějším
 15 obvodu magnetického disku vně nosného rámu uložen aktivní zářič orientovaný do prostoru nad magnetický disk v obou jeho funkčních polohách.

20 Z technologického hlediska je výhodné, že rám je z vnější strany v místech odpovídajících rohům buňky opatřen vybráními pro uložení aktivního zářiče.

S ohledem na různé možnosti barevného selektivního zobrazení jeví se výhodné, když aktivní zářič je vícebarevný a je tvořen např. dvojicí jednobarevných čipů s trojicí vývodů, z nichž jeden
 25 je pro oba čipy společný.

S ohledem na jednoduché uspořádání se jeví výhodné, když aktivní zářič je ve vybrání uložen prostřednictvím sloupku spojeném s distanční podložkou.

30 S ohledem na možnosti různého barevného selektivního zobrazování se jeví výhodné, když aktivní zářič je připojen k řídicí jednotce odděleně od solenoidu.

Pro dosažení optimálního vizuálního vjemu a odstranění nežádoucích reflexů je výhodné, když aktivní zářič je pokryt zmatňovacím lakem s rozdílnými účinky přestupu světla do aktivního zářiče a ven z aktivního zářiče. S ohledem na zobrazovací možnost je výhodné, když aktivní zářič
 35 a solenoid jsou připojeny k řídicí jednotce, která je samostatná pro každou buňku, a všechny řídicí jednotky jsou připojeny k jedné společné procesorové jednotce.

40 Další výhody vynálezu jsou patry z popisu příkladných provedení.

Přehled obrázků na výkresech

Vynález bude blíže objasněn pomocí výkresu, na kterém znázorňuje obr. 1 jednotlivou zobrazovací buňku maticového displeje v axonometrickém pohledu, obr. 2 axonometrický pohled na dvě
 45 zobrazovací buňky s magnetickými disky s jedním výřezem, obr. 3 axonometrický pohled na alternativní provedení dvou zobrazovacích buněk s magnetickými disky se dvěma výřezy, obr. 4 elektrické zapojení zobrazovací buňky a obr. 5, 6 a 7 půdorysný pohled na uspořádání zobrazovacích buněk v maticovém displeji.

50

Příklady provedení vynálezu

Jednotlivá zobrazovací buňka 1 maticového displeje, podle obr. 1, zahrnuje magnetický disk 2, který je známým způsobem opatřen neznázorněným permanentním magnetem. Magnetický disk 2 je otočně uložen na dvou ložiskových výstupcích 4, které jsou uspořádány úhlopříčně v protilehlých rohových částech nosného rámu 3 a jsou jeho nedílnou součástí. Obě strany 5, 6 magnetického disku 2 jsou pokryty reflexní či odraznou fólií nebo barvou, přičemž vhodných kontrastů jedné strany 5 vůči druhé straně 6 při selektivním zobrazování je dosaženo např. kombinací barev žlutá-červená, bílá-černá apod. Magnetický disk 2 se jako rotor otáčí v statorovém poli ferromagnetických tyček 7, jejichž bistabilní magnetické pole se mění v závislosti na řídicích impulsích přes solenoid 8, připevněný na ferromagnetických tyčkách 7 známým způsobem ze spodní strany nosného rámu 3. Ferromagnetické tyčky 7 jsou spojené můstkem 9 a jsou uloženy v neznázorněných otvorech ve dnu nosného rámu 3 v rovině kolmé na osu otáčení magnetického disku 2, pod jeho vnějším okrajem. Magnetický disk 2 je výhodně vytvořen plochý v přibližně kruhovém tvaru. Může však mít i oválný tvar nebo tvar pravidelného vícehranu. Aby bylo umožněno otáčení o přibližně 180° kolem osy 1, je magnetický disk 2 opatřen jedním vybráním 2 podle obr. 2 při vratném otáčení nebo dvěma vybráními 12, v alternativním provedení podle obr. 3, s možností otáčení v jednom smyslu. Vybrání 12 je vytvořeno v okraji magnetického disku 2 a je přiřazeno poloze ferromagnetických tyček 7. Zobrazovací buňka 1 je mechanicky a tím zároveň i elektricky upevněna k neznázorněné desce plošného spoje pomocí prvního přívodu 13 a druhého přívodu 14, které jsou známým neznázorněným způsobem mechanicky upevněny do nosného rámu 3 ze spodní strany a které jsou známým neznázorněným způsobem elektricky propojené se solenoidem 8. Z vnější strany rámu 3 v jeho rohové části při jedné z ferromagnetických tyček 7 je při vnějším obvodu magnetického disku 2 uložen aktivní zářič 15 orientovaný do prostoru nad magnetický disk 2 v obou jeho funkčních polohách, tj. před a po pootočení o přibližně 180°. V rohových částech nosného rámu 3 z jeho vnější strany jsou za tím účelem vytvořena vybrání 10, v nichž je aktivní zářič 15 uložen pomocí sloupku 16 na distanční podložce 17. Uložení aktivního zářiče 15, fixovaného samosvorným způsobem pomocí sloupku 16 na distanční podložce 17, do vybrání 10 se provádí při střídavém osazování na neznázorněnou desku plošného spoje. Barevné provedení sloupku 16 a distanční podložky 17 odpovídá nosnému rámu 3 a jedné straně magnetického disku 2. Barevné provedení základního nosného rámu 3 je přitom odvislé od barevného provedení stran 5 a 6 magnetického disku 2, tak, aby bylo dosaženo žádaného vizuálního účinku celého displeje, a za typické považujeme barvy černou nebo bílou. Aktivní zářič 15 může tvořit např. žárovka nebo žárovka prosvětlující světlovod atd. Přednostně je však uvažována vícebarevná LED, viz obr. 4, která sestává ze dvou jednobarevných čipů 18 a 19, a tří vývodů 20, 21, 22 a umožňuje více barevných kombinací selektivních zobrazení. Příkladně u maticového displeje při natočení magnetických disků 2 do polohy, v níž jsou viditelné strany 5, pokryté např. žlutozelenou reflexní fólií nebo barvou, se selektivní zobrazení vytváří jedním jednobarevným čipem 18 aktivního zářiče 15, svítícím např. žlutozeleně, nebo druhým jednobarevným čipem 19 aktivního zářiče 15, svítícím např. červeně, nebo oběma jednobarevnými čipy 18, 19 aktivního zářiče 15, kdy barevný tón vzniká vzájemným smícháním - např. oranžový, a stejně tak při natočení magnetických disků 2 do polohy, v níž jsou viditelné strany 6 pokryté např. červenou reflexní fólií nebo barvou. Vizuální dojem celého magnetického displeje souvisí také se základní barvou aktivního zářiče 15, který s ohledem na možné nežádoucí reflexy je pokryt speciálním zmatňovacím lakem 23 s rozdílnými účinky přestupu světla do aktivního zářiče 15 (světlo dopadající) nebo ven z aktivního zářiče 15 (světlo vyzařované), a který v poloze vypnuté aktivního zářiče 15 (zhasnuto) tónuje aktivní zářič 15 do odstínu požadovaného pro celý displej, a v poloze zapnuté, kdy aktivní zářič 15 světlo emituje, jeho prostup neomezuje.

Aktivní zářič 15 a solenoid 8 jsou připojeny k řídicí jednotce 24, která je připojena k procesorové jednotce 25. V provedení aktivního zářiče 15 tvořeného dvojicí jednobarevných čipů 18, 19 s třemi vývody 20, 21, 22 podle obr. 4, řídicí jednotka 24 svým prvním řídicím vstupem 26 ovládá přes první spínač 27 první přívod 13 solenoidu 8 a druhým řídicím vstupem 28 ovládá

přes druhý spínač 29 druhý přívod 14 solenoidu 8 a tím otočení magnetického disku 2 buď s viditelnou jeho první stranou 5, nebo jeho druhou stranou 6. Třetí řídicí vstup 30 řídicí jednotky 24 ovládá přes třetí spínač 31 a vývody 20 a 21 první jednobarevný čip 18, zatímco její čtvrtý řídicí vstup 32 ovládá přes čtvrtý spínač 33 a vývody 22 a 21 druhý jednobarevný čip 19, a tak vypnutí aktivního zářiče 15, nebo zapnutí aktivního zářiče 15 a v této poloze barevný tón aktivního zářiče 15 pomocí vzájemného poměru svitu jednobarevných čipů 18 a 19. Sepnutí třetího nebo čtvrtého spínače 31, 33 lze provádět i jednotlivě. Potom svítí vždy jen ten jednobarevný čip 18 nebo 19, jehož spínač 31 nebo 33 je sepnut. Vývod 21 je společný pro oba jednobarevné čipy 18, 19. Při použití jiného typu aktivního zářiče, například žárovky nebo jednobarevné LED, jsou zapojeny pouze vývody 20 a 21, a čtvrtý spínač 33 není využíván. Řídicí jednotka 24 je vytvořena jako integrovaný celek, který je samostatný pro každou zobrazovací buňku 1. Řídicí jednotky 24 jednotlivých zobrazovacích buněk 1 maticového displeje jsou přes řídicí vstupy 26, 28, 30 a 32 připojeny k jedné společné procesorové jednotce 25.

Maticový displej pro zobrazování informací je tvořen velkým počtem zobrazovacích buněk 1 srovnaných v ploše vedle sebe se shodně skloněnou osou 11 otáčení magnetických disků 2, jak je patrné z obr. 5, 6 a 7.

Nosný rám 3 je proto s ohledem na usnadnění výroby a montáže společný pro více zobrazovacích buněk 1, zpravidla 5 nebo 7, uspořádaných v řadě vedle sebe. V tom případě, viz, obr. 2 nebo 3, společná přepážka 34 nosného rámu 3, která odděluje dvě sousední zobrazovací buňky 1, je opatřena dvojicí ložiskových výstupků 4 pro uložení magnetických disků 2. V místě přepážky jsou i vybrání 10 pro aktivní zářiče 15. Koncové přepážky 35 nosného rámu 3 jsou vytvořeny obdobně jako u nosného rámu 3 pro jednu zobrazovací buňku 1. Nosné rámy 3 pro jednu nebo více zobrazovacích buněk 1 jsou tvarovány, jak je patrné z obr. 1, 2, 3, tak, že poskládané v maticovém displeji jak je patrné z obr. 5, 6, 7 k sobě těsně přiléhají a aktivní zářiče 15 jsou těsně uloženy ve vybráních 10 mezi čtyřmi sousedními buňkami 1.

Popsaný maticový displej pracuje ve třech základních režimech.

V prvním režimu podle obr. 5 jsou aktivní zářiče 15 podle provedení pomocí spínačů 31, respektive 33 vypnuty, a zobrazování se provádí pouze natáčením příslušných magnetických disků 2 o přibližně 180° pomocí prvního a druhého spínače 27, 29.

Ve druhém režimu podle obr. 6 jsou pomocí prvního a druhého spínače 27, 29 všechny magnetické disky 2 natočeny do jedné shodné polohy, v níž je tak viditelná pouze strana 5 nebo strana 6 a zobrazování se provádí pomocí aktivních zářičů 15 ovládaných pomocí třetího spínače 31 a čtvrtého spínače 33. Natočená strana 5 nebo 6 vytváří barevné pozadí aktivních zářičů 15.

Ve třetím režimu podle obr. 7 jsou v činnosti jak magnetické disky 2, tak aktivní zářiče 15. V tomto režimu jedné z viditelných stran 5 nebo 6, např. straně 5 magnetického disku 2 odpovídá zapnutí aktivního zářiče 15 a straně 6 magnetického disku 2 odpovídá vypnutí aktivního zářiče 15. Za tohoto stavu orientace magnetického disku 2 a aktivního zářiče 15 je funkce zobrazovací buňky 1 taková, že se průchodem řídicích impulsů na prvním řídicím vstupu 26 a na druhém řídicím vstupu 28 pomocí spínačů 27, 29 otočí magnetický disk 2 o přibližně 180° do polohy, v níž je viditelná první strana 5 magnetického disku 2, a následně se průchodem řídicích pulzů ve třetím řídicím vstupu 30 uvede do činnosti pomocí třetího spínače 31, a průchodem řídicích pulzů ve čtvrtém řídicím vstupu 32 uvede do činnosti pomocí čtvrtého spínače 33, aktivní zářič 15, který se tím zapne. Při opačném ději je nejprve aktivní zářič 15 pomocí třetího spínače 31 a čtvrtého spínače 33 vypnut a následně se magnetický disk 2 průchodem řídicích impulsů na prvním řídicím vstupu 26 a na druhém řídicím vstupu 28 pomocí spínačů 27, 29 otočí zpět do polohy, v níž je viditelná druhá strana 6.

Použitím samostatných řídicích jednotek 24 pro každou zobrazovací buňku 1 řízených společnou procesorovou jednotkou 25 je umožněno, aby maticový displej pracoval současně v různých režimech. Příkladně jedna jeho část v prvním režimu, další část v druhém režimu a zbývající část ve třetím režimu. Obrazce lze přitom vytvářet statické, pohyblivé nebo blikající podle volby.

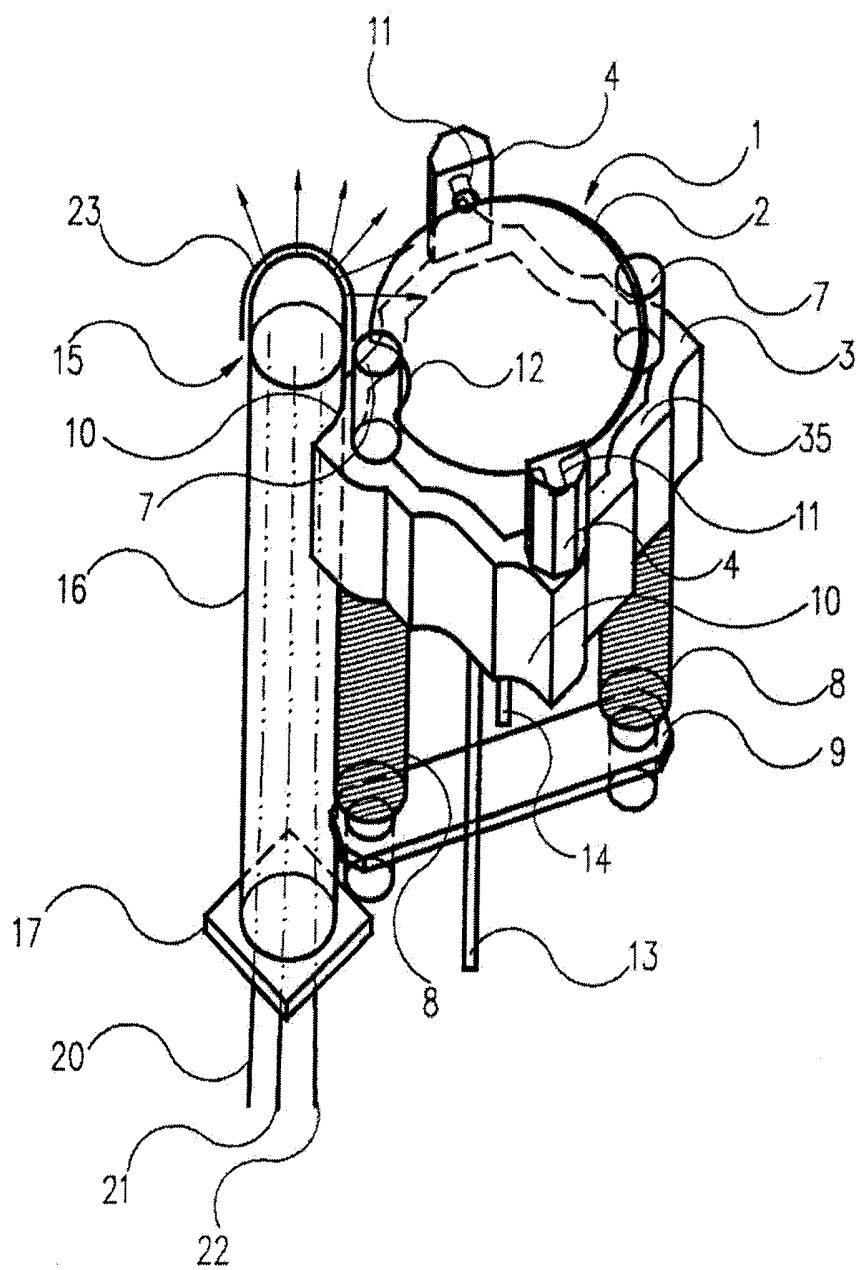
Průmyslová využitelnost

Vynález je určen pro reklamní panely, návěstí orientační panely a pod., kde jsou kladeny zvýšené nároky na zobrazovací možnosti.

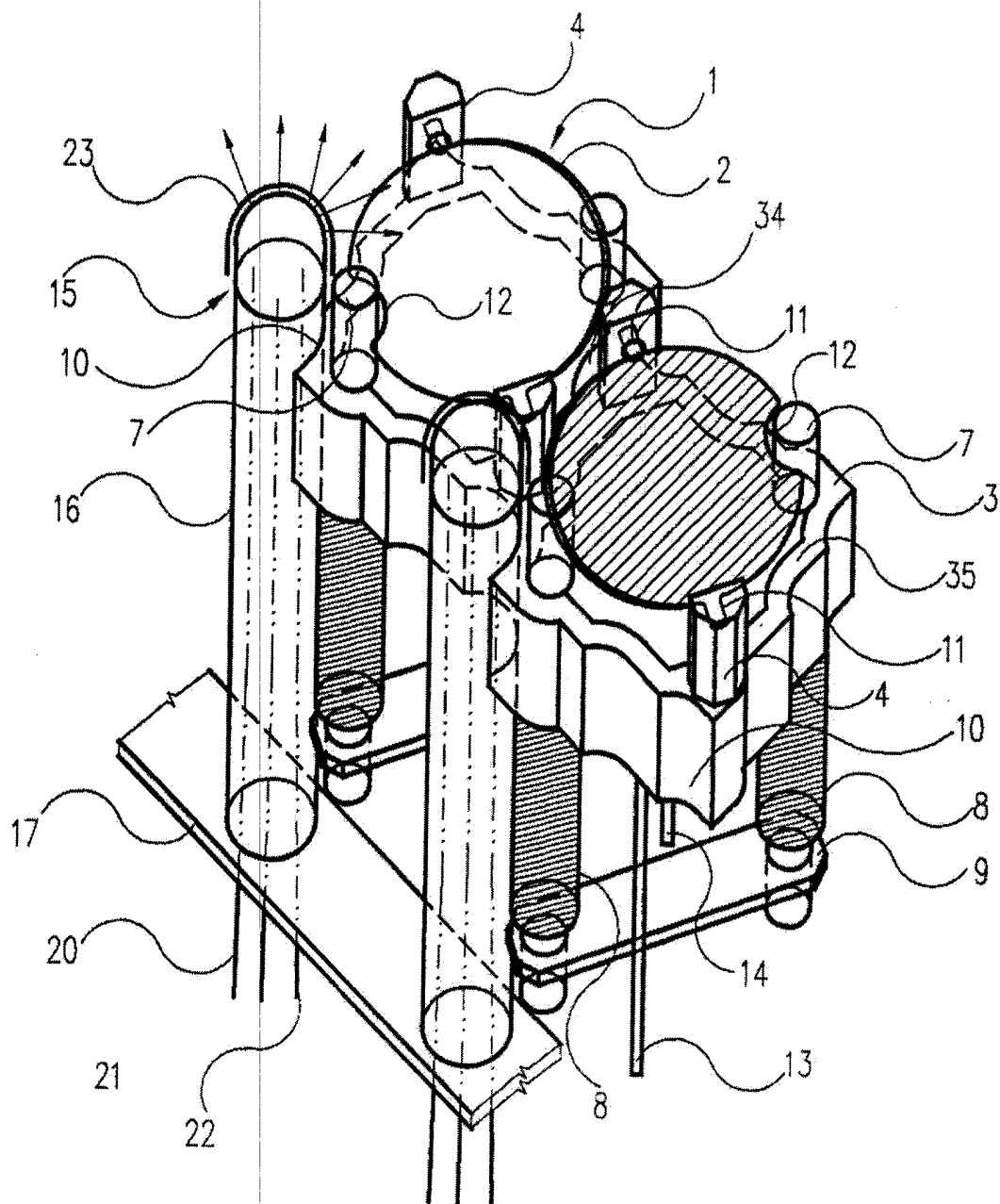
PATENTOVÉ NÁROKY

1. Zobrazovací buňka maticového displeje, zahrnující nosný rám pro alespoň jednu zobrazovací buňku, magnetický disk se dvěma různými barvami uložený otočně o přibližně 180° na nosném rámu, dvojici ferromagnetických tyček ložených pod diskem na nosném rámu, solenoid a dva přívody pro ovládání polohy magnetického disku a aktivní zářič, **vyznačující se tím**, že magnetický disk (2) je uložen na výstupcích (4) uspořádaných úhlopříčně v protilehlých rohových částech nosného rámu (3), zatímco ferromagnetické tyčky (7) jsou uloženy v otvorech dna nosného rámu (3) v rovině kolmé na osu (11) otáčení magnetického disku (2), ve kterém je vytvořeno alespoň jedno vybrání (12), které je přiřazené poloze ferromagnetických tyček (7), přičemž při jedné z ferromagnetických tyček (7) je při vnějším obvodu magnetického disku (2) vně nosného rámu (3) uložen aktivní zářič (15) orientovaný do prostoru nad magnetický disk (2) v obou jeho funkčních polohách.
2. Zobrazovací buňka podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že nosný rám (3) je z vnější strany v místech odpovídajících rohovým částem buňky (1) opatřen vybráními (10) pro uložení aktivního zářiče (15).
3. Zobrazovací buňka podle nároku 1 nebo 2, **vyznačující se tím**, že zářič (15) je vícebarevný a je tvořen dvojicí jednobarevných čipů (18, 19) s trojicí vývodů (20, 21, 22), z nichž jeden je pro oba čipy (18, 19) společný.
4. Zobrazovací buňka podle nároku 1 nebo 2 nebo 3, **vyznačující se tím**, že aktivní zářič (15) je ve vybrání (10) uložen prostřednictvím sloupku (16) spojeném s distanční podložkou (17).
5. Zobrazovací buňka podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že aktivní zářič (15) je připojen k řídicí jednotce (24) odděleně od solenoidu (8).
6. Zobrazovací buňka podle nároku 1 nebo 3 nebo 5, **vyznačující se tím**, že aktivní zářič (15) je pokryt zmatňovacím lakem (23) s rozdílnými účinky přestupu světla do aktivního zářiče (15) a ven z aktivního zářiče (15).
7. Zobrazovací buňka podle nároku 5, **vyznačující se tím**, že aktivní zářič (15) je připojen se solenoidem (8) k řídicí jednotce (24), která je samostatná pro každou buňku (1), a všechny řídicí jednotky (24) jsou připojeny k jedné společné procesorové jednotce (25).

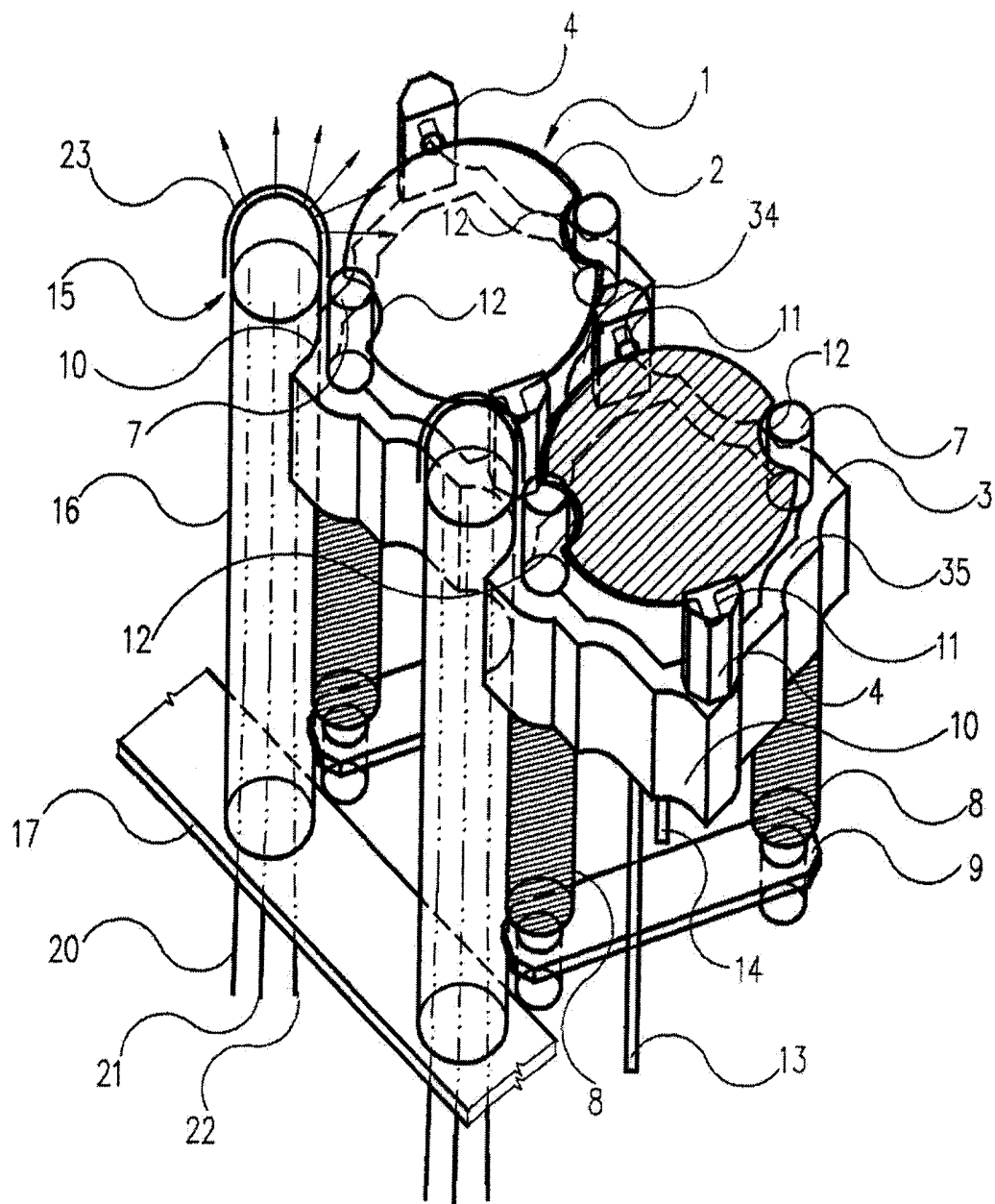
7 výkresů



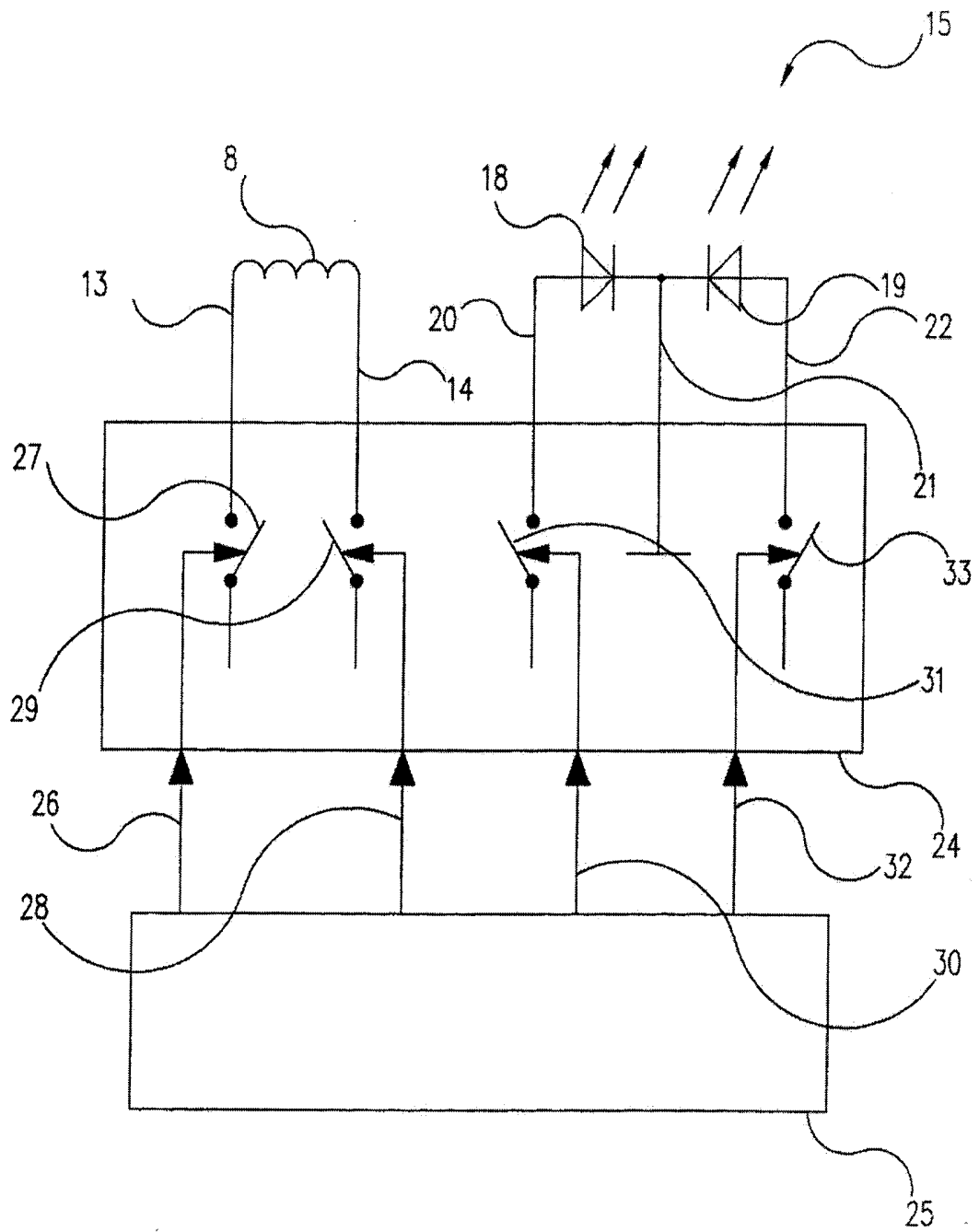
Obr.1



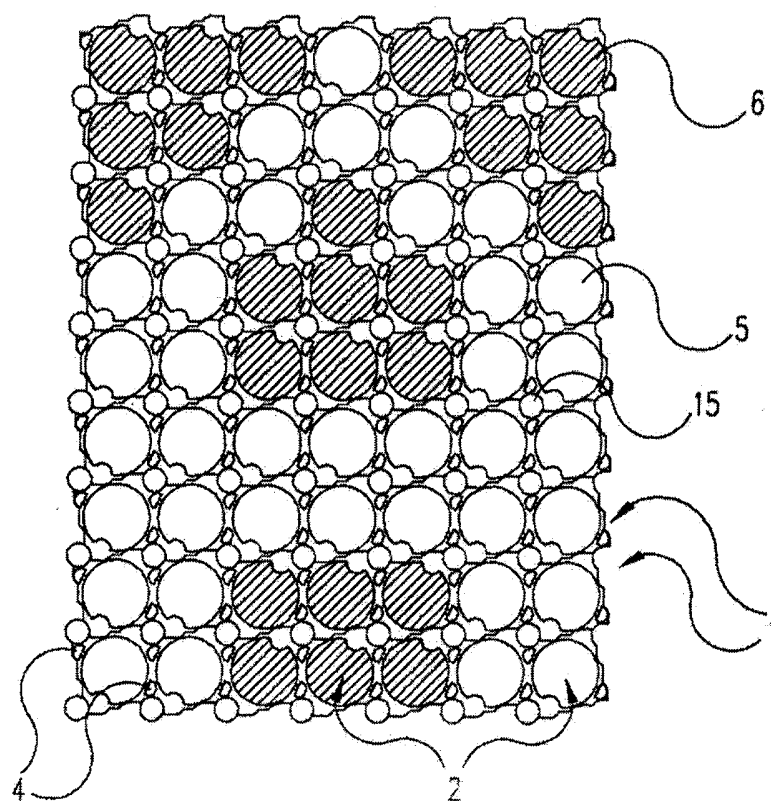
Obr.2



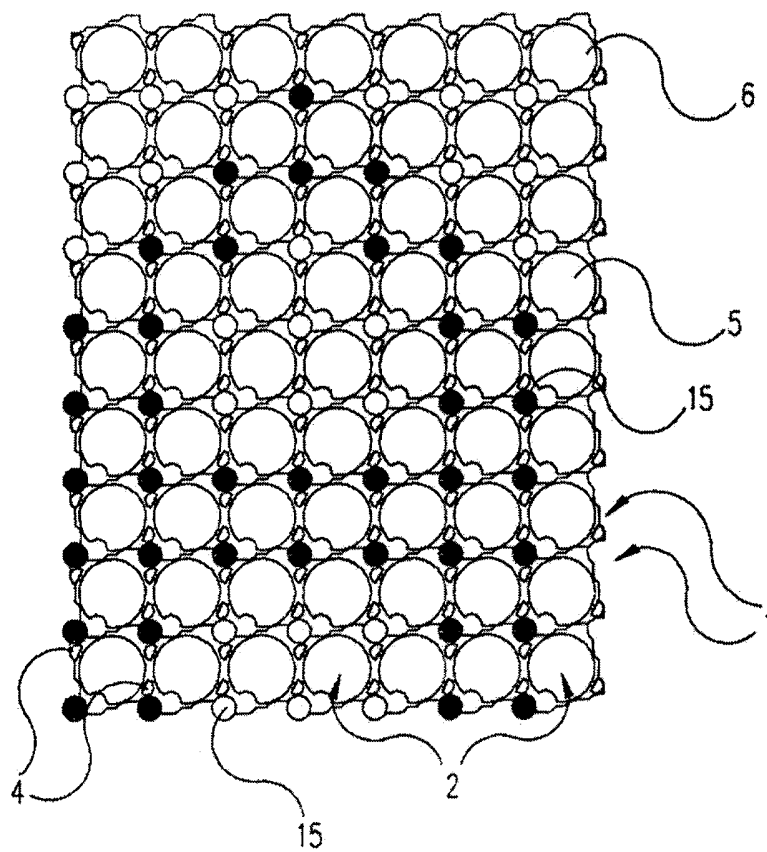
Obr.3



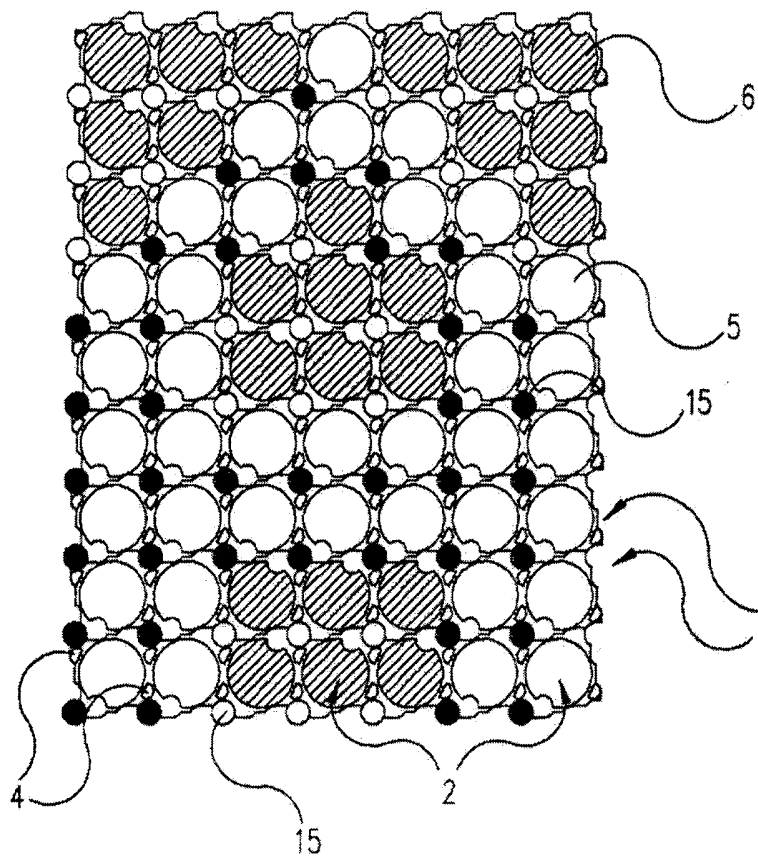
Obr. 4



Obr.5



Obr.6



Obr.7

Konec dokumentu