

KIVONAT

**Berendezés térhatású látvány előállítására, valamint eljárások
és 3D szemüvegek ahhoz**

A találmány egyrészt berendezés térhatású látvány előállítására, amely tartalmaz képformáló eszközt (10), amely képformáló eszközből (10) kilépő fény polarizált, valamint polarizációs elven működő perspektíva elkülönítő eszközt (11). A találmány szerinti perspektíva elkülönítő eszköz (11) tartalmaz két-két polárszűrőt (PR, PC), amelyek egymástól eltérő polarizálási irányjal rendelkeznek, valamint a képformáló eszközzel (10) szinkronban, a perspektívákat az adott szemek számára elkülönítően működtetett, a képformáló eszközből (10) kilépő fény polarizációját a polárszűrők (PR, PC) polarizálási irányai között felváltva átkapcsoló polarizáció forgató eszközt (12). A találmány továbbá a berendezéshez való eljárásokra és 3D szemüvegekre is vonatkozik. (1. ábra)

**KÖZZÉTÉTELI
PÉLDÁNY****P0800501**

6507R

**Berendezés térhatású látvány előállítására, valamint eljárások
és 3D szemüvegek ahhoz**

A találmány térhatású látvány előállítására szolgáló berendezésre, továbbá ehhez való eljárásokra és 3D szemüvegekre vonatkozik, amelyek a sztereo kép előállítására színszétválasztásos elven alapulnak, de mégis színkorlátozás nélküli térhatású látvány előállítását teszik lehetővé.

A 3D képi megjelenítés célja, hogy képes legyen térbeli formákat a felhasználó számára valóságként érzékeltetni. A térhatást úgy lehet elérni, hogy külön képet juttatunk a bal és a jobb szemhez annak megfelelően, ahogyan a szemek maguk is külön pozícióból érzékelik a térbeli formákat. E kettős kép (ún. sztereo kép) előállítására és érzékelésére különböző technológiákat fejlesztettek ki. A legegyszerűbb esetben egy hagyományos monitoron egyidejűleg jelenítik meg a két szem számára a képet és egy speciális szemüveg segítségével érzékelhető a térhatás. Vannak azonban olyan bonyolult és rendkívül drága képernyők is, amelyeknél nincs szükség az előbb említett szemüvegre vagy más segédeszközre, hanem maga a képernyő biztosítja a térhatású látványt.

Az egyik legegyszerűbb és legelterjedtebb megoldást az egy helyen megjelenő kép szétválasztásán alapuló rendszerek jelentik. Az ilyen rendszerek azon az elven alapulnak, hogy egy kijelzőn egyszerre jelenik meg a jobb, illetve a bal szemnek szánt kép, és ezt a két képet választja szét egy speciális ún. 3D szemüveg oly módon, hogy a bal lencsén keresztül csak a bal szemnek szánt képet, a jobb lencsén keresztül pedig csak a jobb szemnek szánt képet ereszti át.

A színszétválasztáson alapuló ismert 3D megjelenítések lényege, hogy a bal, illetve a jobb szem számára eltérő színű képet állítanak elő, és a két különböző színű képet színezett lencsékkel választják szét. Erre a célra általában piros és kék (vagy cián, ami a kék és a zöld keveréke) lencsét alkalmaznak. A piros lencsén keresztül csak a piros, a kék lencsén keresztül pedig csak a kék fény jut át (anaglyph szemüveg). A színszétválasztáson alapuló rendszer előnye, hogy rendkívül olcsó, hátránya viszont hogy 10-15 perc használat után már káros

lehet a szemre, továbbá nem lehet vele színkorlátozás nélküli térhatású látványt biztosítani.

A fénypolarizáláson alapuló rendszerek lényege, hogy a bal, illetve a jobb szem számára eltérően polarizált képet állítanak elő, és a két különböző polaritású képet polarizáló lencsékkel választják szét. Ellentétben a színek szétválasztásán alapuló rendszerekkel, a fénypolarizáláson alapuló rendszerek képesek színes, teljesen valóság-hű kép reprodukálására. Bár az ilyen szemüvegek gyártási költsége viszonylag alacsony, a két irányba polarizált sztereo képet előállító képernyő viszont viszonylag drága berendezés, így ez a megoldás elsősorban a 3D mozikban terjedt el.

Az ún. redőny szemüvegek használatán alapuló rendszerek úgy működnek, hogy a bal, illetve a jobb szem számára váltakozva jelenítik meg a képet, és redőny szemüveg a kép váltakozásával szinkron módon, szintén váltakozva letakarja az egyik, illetve másik szemet. A redőny szemüvegek olyan lencsékkel rendelkeznek, amelyek nagy frekvencián képesek elsötétülni, illetve átengedni a fényt. Akárcsak a fénypolarizáláson alapuló rendszer, a redőny szemüveges rendszer is képes színes, teljesen valóság-hű kép reprodukálására. Előnye, hogy egyrészt viszonylag olcsó, másrészt – ellentétben a fénypolarizáláson alapuló rendszerrel – képernyőként egy hagyományos képcsöves monitor is használható. A redőny szemüvegek hátránya azonban, hogy felváltva eltakarják a bal illetve jobb szemet, és ettől a szemüvegen keresztül látott kép vibrál.

A vibráció nagy mértékben függ attól, hogy az egyes állapotok között mekkora a fényerőkülönbség. Ha fekete és fehér állapot váltja egymást, a vibráció sokkal erősebb, mint ha két hasonló fényerejű tónus váltakozna. Emiatt olyan megoldások is születtek, amelyekben a szemüveg két állapota nem a teljes takarás és a teljes fényáteresztés, hanem két olyan szín, amelyeket anaglyph szemüvegek is használnak. A szemek számára az adott perspektivákat polarizációs úton választják szét. Ekkor nem jelentkezik az anaglyph szemüvegek fenti két hátránya, hogy színekben korlátozott a kapott illúzió, és a felhasználó a két szemével különböző színben érzékeli a képet, ami hosszabb használat esetén egészségkárosító hatású. A kép nem lesz színekben korlátozott, mert a szemüveg lencséjének két állapota kiegészítő színei egymásnak, tehát amely színek nem mennek át az egyik periódusban, azok átmennek a következőben. A két szem

ugyanolyan színben látja a képeket. A keletkezett vibráció is drámaian csökken, mivel a kép egyetlen pillanatban sincs teljesen eltakarva, a vibráció állapotai között minimálisra csökken a fényerő kontrasztja. Ilyen megoldásokat ismertetnek példaképpen az US 4 641 178, US 4 995 718, US 5 564 810 és US 5 742 333 szabadalmi dokumentumokban. Ezen megoldásokat általánosan polarizációs szín-multiplexelő megoldásoknak nevezik.

Az ismert megoldások hátránya, hogy rendkívül bonyolult képalkotó eszköz alkalmazását teszik szükségessé és nem alkalmasak arra, hogy egyszerű, mindennapos megjelenítők esetén is biztosítsák a térhatású megjelenítést. További problémát jelent, hogy a színátkapcsolásoknál jelentkező szellemkép szűrésére az ismert megoldások nem adnak lehetőséget, illetőleg nem alkalmazhatók olyan kijelzők esetén, amelyek a képet képpontonként frissítik. Ismert hiányosság az is, hogy a 3D megoldások kevésbé alkalmazhatók LCD vagy ahhoz hasonló frissítésű megjelenítők esetén, illetőleg igen nagy fokú vibrálást eredményeznek.

A találmány célja olyan berendezés és eljárás alkotása térhatású látvány előállítására, továbbá azokhoz tartozó olyan 3D szemüveg létrehozása, amely mentes a technika állása szerinti megoldások hátrányaitól, és viszonylag egyszerű elemekkel, kis költséggel megvalósítható. A találmány további célja olyan egyszerű és kis költséggel megvalósítható berendezés, eljárás és 3D szemüveg megalkotása, amely szellemképszűrést is lehetővé tesz, kisebb vibrálást eredményez, illetőleg alkalmas képpontonként frissítő kijelzők, pl. LCD (például TFT) monitorok esetén való alkalmazásra is.

A találmány szerinti célokat az 1. igénypont szerinti berendezéssel, a 15., 23. és 25. igénypontok szerinti 3D szemüveggel, valamint a 27., 35. és 41. igénypontok szerinti eljárásokkal értük el. Az előnyös kiviteli alakok az aligénypontokban vannak meghatározva.

A találmány példaképpeni előnyös kiviteli alakjait a továbbiakban rajz alapján ismertetjük, ahol az

1. ábra egy találmány szerinti berendezés vázlata, a
2. ábra az 1. ábra szerinti berendezés elemeinek vezérlési idődiagramja, a
3. ábra egy másik találmány szerinti berendezés vázlata, a

4. ábra a 3. ábra szerinti berendezés elemeinek vezérlési idődiagramja, az
 5. ábra egy harmadik találmány szerinti berendezés vázlata, a
 6. ábra az 5. ábra szerinti berendezés elemeinek vezérlési idődiagramja, a
 7. ábra egy harmadik, passzív 3D szemüveget tartalmazó találmány szerinti berendezés vázlata, a
 8. ábra teljes kitakarásos fázis időbeli lefutásának és hatásának diagramja,
 a
 9. ábra egy találmány szerinti szellemképszűrő blokkvázlata, és a
 10. ábra a találmány egy másik kiviteli alakja szerinti szellemképszűrő blokkvázlata.

A monitorok három színből állítják elő a megjelenített képet. Ez a piros, a zöld és a kék. Anaglyph, azaz színszétválasztós szemüvegekhez bármilyen színekombináció alkalmazható, ahol a két lencse nem tartalmaz azonos színt. A leggyakrabban elterjedt anaglyph szemüveg a piros-cián. A piros lencse a monitor piros pixeleinek fényét engedi át, a cián a zöld és a kék pixeleket. Ennek három előnye van. Az első, hogy a szemekbe eljut, így érzékelhető mindhárom alapszín. A második, hogy a két szín a fény spektrumskálájának két oldalán végén helyezkedik el, ezért könnyebben és jobb minőséggel lehet szétválasztani a képeket, mint ha zöldet és a zöld komplementer színét választanánk. A harmadik, hogy az emberi szem számára érzékelhető fényerősség-különbség a két szem között kisebb, mint ha a másik, ez idáig felsorolt előnyökkel rendelkező sárga-kék megoldást választanánk. A találmány szerinti megoldásnál a színek kiválasztásához ugyanezek az alapvető szempontok: a két szín együttesen tartalmazza mindhárom alapszínt, a leginkább válasszák szét a képeket, a lehető legkisebb legyen a két szín között az ember számára érzékelhető fényerősség-kontraszt; éppen ezért a találmány szerinti szemüvegnél is az ideális választás a piros-cián, a további leírásban is ezt fogjuk használni, de a találmány működik más színekre, azaz a látható spektrum más spektrális komponenseire is.

A találmány szerinti berendezés térhatású látvány előállítására szolgál, ahol egy első perspektívának megfelelő képi információ és egy második perspektívának megfelelő képi információ legalább egy első és egy második spektrális komponenset tartalmaz, előnyösen piros és cián komponensekből áll.

Az 1. ábrán látható 10 képformáló eszközzel, előnyösen LCD monitorral, az első perspektíva első spektrális komponensét és a második perspektíva második spektrális komponensét tartalmazó képeket, és az első perspektíva második spektrális komponensét és a második perspektíva első spektrális komponensét tartalmazó képeket váltakozva jelenítünk meg.

A találmány szerint 11 perspektíva elkülönítő eszközt alkalmazunk, amely az első perspektíva megjelenített spektrális komponenseit polarizációs úton egy első szem számára elkülönítő első 11a részt és a második perspektíva megjelenített spektrális komponenseit polarizációs úton egy második szem számára elkülönítő második 11b részt tartalmaz.

A találmány szerinti 11 perspektíva elkülönítő eszköz mindkét 11a, 11b részében tartalmaz egy az első spektrális komponensre ható első PR polárszűrőt, ez példaképpen a piros (red) polárszűrő, és egy a második spektrális komponensre ható második PC polárszűrőt, ez előnyösen a cián (cian) polárszűrő. A második PC polárszűrő az első PR polárszűrő polarizálási irányától eltérő, az ábra szerint előnyösen arra merőleges polarizálási iránnyal rendelkezik. A 11 perspektíva elkülönítő eszköz részét képezi továbbá a 10 képformáló eszközzel szinkronban, a perspektívákat az adott szemek számára elkülönítően működtetett, a 10 képformáló eszközből kilépő fény polarizációját az első és második PR, PC polárszűrők polarizálási irányai között felváltva átkapcsoló 12 polarizáció forgató eszközt.

Az LCD monitorból polarizált fény lép ki. A monitoron a két szem számára a képet tehát úgy állítjuk elő, hogy amikor a bal szem lencséje piros a jobb oldali cián, akkor a monitoron a piros pixelek a bal szemnek szánt képet mutatják, a zöld és a kék pixelek a jobb szemnek szánt képet. Amikor a szemek lencségei átkapcsolnak, akkor ugyanez van, csak fordítva.

Ha a lencsék állapotát a monitor frekvenciáján minden állapot után felcseréljük, akkor szemünkhez az összes szín eljut, színelkorlátozás-mentes 3D szemüveget kapunk, melynek vibrációja sokkal kisebb a redőnyszemüvegekénél. A lencséket cserélgethetjük sokkal ritkábban is, például fél, vagy egy percenként. Ilyenkor olyan szemüveget kapunk, aminek egyáltalán nincs vibrációja, színekben ugyanúgy korlátos, mint az anaglyph, viszont nem fárasztja annyira a szemet,

mivel a szemek számára nem statikusan egy irányba torzítja a színeket, és a szemeknek lehetőségük van a regenerálódásra.

Az egyes spektrális komponensekre (színekre) ható polárszűrők működése a következő. Minden polárszűrőhöz tartozik egy függvény, amely azt mutatja, hogy az adott hullámhosszú fénysugarakat mekkora hatékonysággal képes polarizálni. Ez a hatékonyság leggyakrabban az emberi szem által látható fény hullámhossz-tartományban a legmagasabb. A találmány szerinti szemüveg olyan polárszűrőket alkalmaz, amelyek nem az emberi szem által látható teljes spektrumot polarizálják, hanem annak csak egy részét, előnyösen a piros illetve a cián színű fényt. Ez a polárszűrő pl. a piros fény polarizálása esetén a cián tartományt teljesen átengedi, a pirosat pedig a polarizáció révén csak félig. Az elméletileg tökéletes, piros fényt polarizáló PR polárszűrő fényáteresztő képessége cián tartományban 100 %, piros tartományban 50 %, ránézésre enyhén cián színű. Két keresztbe állított polárszűrő esetén, ha ez az egyik polárszűrő a piros fényt polarizálja, a másik a teljes látható tartományt, a fényáteresztő képesség cián tartományban 50 % a piros tartományban 0 %. A cián fényt polarizáló PC polárszűrőre ennek fordítottja a jellemző.

Az 1. ábrán látható, hogy a 11 perspektíva elkülönítő eszköz első 11a részében elrendezett első PR polárszűrő polarizálási irányával párhuzamos polarizálási iránnyal van a második 11b részben az első PR polárszűrő elrendezve, és a 2. ábrán bemutatásra kerülő módon a 12 polarizáció forgató eszköz a két 11a, 11b rész tekintetében ellenfázisban működik. Természetesen ennek az ellentettje is elképzelhető, amikor a 11 perspektíva elkülönítő eszköz részeiben a megfelelő polárszűrők egymásra merőleges polarizálási iránnyal vannak elrendezve; ekkor a 12 polarizáció forgató eszköz a két 11a, 11b rész tekintetében azonos fázisban működik.

A találmány szerint 12 polarizáció forgató eszközként előnyösen egy vagy több LCD lapot használunk. Az LCD lapok kikapcsolt állapotban a polarizáció síkját 90°-kal elforgatják, bekapcsolt állapotban, azaz elektromos áram hatására pedig a fényt elforgatás nélkül átengedik. Ha két megfelelő szögben elhelyezett polárszűrő közé helyezünk egy LCD lapot, akkor egy LCD shuttert kapunk, amely áram hatására képes átengedni, vagy lezárni a fényt. Ha egy LCD lapra a teljes látható spektrumon polarizált fényt vetítünk, és a lap másik oldalára egymásra

merőleges polarizálási irányú piros és cián tartományban polarizáló polárszűrőt helyezünk, akkor egy olyan lapkát kapunk, amely elektromos áram hatására piros és cián fény átengedése között kapcsolható.

A találmány szerint a térhatású látványt 12 polarizáció forgató eszközként egyetlen LCD lapkával (vagy szemenként egy-egy LCD lapkával) elérhetjük, de az átkapcsolások előnyösen tartalmaznak egy a megjelenítést mindkét szem számára blokkoló fázist is. Ehhez a 12 polarizáció forgató eszközben a fény két LCD1, LCD2 polarizáció forgató elemen, előnyösen két LCD lapon halad át. Ennek előnyeiről a 8. ábra kapcsán teszünk majd említést.

Az 1. ábrán látható módon az LCD1, LCD2 polarizáció forgató elemek az első és második PR, PC polárszűrőket közrefogják, és a fény terjedési irányában a második LCD2 polarizáció forgató elem után az egyik PR, PC polárszűrővel azonos polarizálási irányú további, mindkét spektrális komponensre ható, vagy előnyösen a teljes (full) spektrumra ható PF polárszűrő van elrendezve.

Az 1. ábrán látható berendezés vezérlési diagramját a 2. ábrán szemléltetjük. Az azonos kialakítású (polárszűrő-orientációjú) 11a, 11b részek miatt a perspektíva-elkülönítéshez az LCD1, LCD2 polarizáció forgató elemeket ellenfázisban kell működtetni. Legfelül (DISPLAY) a 10 képformáló eszköz, azaz előnyösen LCD monitor vezérlése látható, amelyen felváltva $PIROS_{bal}+CIÁN_{jobb}$ és $CIÁN_{bal}+PIROS_{jobb}$ képeket jelenítünk meg; ezt az ábrán R+C és C+R állapotok jelölik. A feltüntetett T időperiódus a monitor frekvenciája.

A középső sávban a 11a részben lévő LCD1 és LCD2 polarizáció forgató elemek vezérlését, az alsó sávban pedig a 11b részben lévő LCD1 és LCD2 polarizáció forgató elemek vezérlését ábrázoltuk. A bal szemhez való 11a rész által megjelenített szekvencia a 11a rész sávjában felül látható, ahol R a piros képet, B a fekete képet és C a cián képet jelöli. A 11b rész által megjelenített szekvencia a piros és a cián képeket ellenfázisban tartalmazza, így a szemléltetett vezérléssel megvalósítottuk a perspektíva elkülönítő funkciót. Ilyenkor egy lencsének tehát három állapota lehetséges: piros, cián és fekete.

A 3. ábrán a találmány egy másik előnyös kiviteli alakja látható, amelyben az LCD1, LCD2 polarizáció forgató elemek az egyik PR polárszűrőt közrefogják, és a fény terjedési irányában a második LCD2 polarizáció forgató elem után van a másik PC polárszűrő elrendezve. A 12 polarizáció forgató eszközt ennél a kiviteli

alaknál is tehát szemenként két LCD lap képezi. Ezen kiviteli alak vezérlése a 4. ábrán látható. Ilyenkor a lencsének négy állapota lehetséges: piros, cián, fekete, és átlátszó (ez utóbbit működés közben nem hozzuk létre, de kikapcsolt állapotban célszerű lehet).

Az 5. ábrán egy további lehetséges elrendezés vázlata, a 6. ábrán pedig annak vezérlése látható. Ezen kiviteli alak előnye, hogy az első LCD1 polarizáció forgató elem lehet ún. pi-cellás LCD is, amely jobb kapcsolási tulajdonságokkal rendelkezik. Itt az LCD1, LCD2 polarizáció forgató elemek a fény terjedési irányában az első és második PR, PC polárszűrők előtt vannak elrendezve, és az egyik PR, PC polárszűrővel azonos polarizálási irányú további, mindkét spektrális komponensre ható PF polárszűrőt fognak közre.

Az 1., 3. és 5. kiviteli alakok közül azt érdemes egy adott alkalmazáshoz választani, amelyben a polárszűrők és az LCD lapkák minősége jobb színvonalú működést eredményez. Az 1. ábrán látható kiviteli alak előnye, hogy nagyobb a szeparáció hatásfoka, de működés során a felhasználó számára a háttér piros és cián színek között váltakozik. A 3. ábra szerinti kiviteli alak gyengébb szeparációval de statikus háttérrel jár. Az 5. ábrán látható kiviteli alak hasonló az 1. ábrán látható kiviteli alakhoz, azzal a különbséggel, hogy itt az LCD1 polarizáció forgató elem – ami lehet egy gyors pi cellás LCD is – kapcsolja a teljes kitakarási fázist, és a teljes kitakarási fázis alatt az LCD2 polarizáció forgató elemnek több ideje van átkapcsolni. Az 1. ábrán látható kiviteli alaknál viszont nincs szükség olyan nagy kapcsolási sebességre, mint az 5. ábra szerinti kiviteli alak LCD1 polarizáció forgató elemének esetében. A kiviteli alakok közötti döntés tehát az adott alkalmazásban a szeparáció hatásfoka, a szeparáció tökéletlenségének kompenzálhatósága, az alkalmazás külső fényviszonyai és az LCD lapok kapcsolási sebessége alapján hozható meg.

Az 1., 3. és 5. ábrákon látható kiviteli alakokban tehát a 10 képformáló eszköz LCD monitor, amely eleve polarizált fényt bocsát ki, a 11 perspektíva elkülönítő eszköz pedig aktív 3D szemüveg formájában van kialakítva. Nem polarizáló monitorok esetén a rendszer implementálásához monitort el kell látni külön polárszűrővel, vagy a lencsék elé kell tenni külön polárszűrőt.

A találmány fontos aspektusa tehát, hogy a 10 képformáló eszközből polarizált fényt fogadó és annak polarizációját felváltva átkapcsoló polarizáció 12

forgató eszköze van. Ez más szóval azt jelenti, hogy a technika állása szerinti, polarizációs elven működő aktív 3D szemüvegekről eltávolítottuk a külső polárszűrőt és azt a megjelenítőre helyeztük (LCD monitoroknál ez eleve adott). Ily módon az aktív 3D szemüveg működése során csak a megjelenítőn vannak képátmenetek és a háttér stabil (esetleg piros-cián színeket vált). Ezzel a vibrálási érzet nagy mértékben csökkenthető.

Az elsülő, külső polárszűrő nélküli 3D szemüvegek használhatók passzív szemüveggé is; ennél a megoldásnál egymással ellentétes állapotba kell hozni a 3D szemüveg bal- és jobboldali részét. Ez akkor előnyös, ha a szemüveget univerzális, aktív és passzív formában történő felhasználásra is szánjuk.

Ezzel szemben a 7. ábrán látható módon a 12 polarizáció forgató eszköz a 10 képformáló eszköznél, példaképpen 13 projektornál is el lehet elrendezve, és ekkor a 11 perspektíva elkülönítő eszköz első és második 11a, 11b része passzív 3D szemüveg formájában lehet kialakítva.

A színes polárszűrőkkel tehát készíthetünk passzív szemüveget is. Ehhez olyan képernyőt kell létrehozunk, amely képes váltani a polarizáltság irányát. Lineáris polárszűrő esetén a képernyő két polarizáltsági állapota egymásra merőleges. A passzív szemüveg mindkét lencsében egymásra merőlegesen piros és cián PR, PC polárszűrők vannak, és a bal lencse merőleges a jobb lencsére, tehát a bal lencse piros PR polárszűrője párhuzamos a jobb lencse cián PC polárszűrőjével és a bal lencse cián PC polárszűrője párhuzamos a jobb lencse piros PR polárszűrőjével. Ennél az elrendezésnél a képernyő egyik polarizáltsági állapotában a bal lencse cián a jobb piros, a másikban a bal piros a jobb cián.

Ilyen képernyőt előállíthatunk például vetítéssel, amihez célszerűen egy DLP projektor elé egy LCD lapot rakhatunk. Ha a fent ismertetett módon állítjuk elő a 13 projektornál a képet, és a 13 projektornál szinkronban vezéreljük az LCD panelt, továbbá a polarizáltságot tartó 14 ernyőt használunk, a kívánt képernyő jön létre. Ilyen megoldással egy egyszerű 85 Hz-es DLP projektorral hasonló képminőséget érhetünk el, mint a legprofesszionálisabb, speciálisan 3D-re tervezett projektorokkal.

A találmány LCD projektor esetén is alkalmazható. LCD projektoroknál szintén szükség lehet a teljes kitakarási fázisra. Ilyenkor még egy LCD lapot

tehetünk a projektor és az eredeti LCD lap elé, és még egy polárszűrőt. Ez a további LCD lap áram hatására kitakarhatja a projektor képét, így juthatunk hozzá a teljes kitakarási fázishoz. Ilyenkor a szemüvegnek három állapota lehet: bal piros, jobb cián; bal cián, jobb piros; bal fekete, jobb fekete.

Ha passzív szemüveget kívánunk alkalmazni, de nem vetítős kijelzővel, vagy vetítős, de célszerűen hátulról depolarizáló vászonra vetített képpel, akkor a váltott irányban polarizáló kép előállításához használhatunk egy a képernyőt teljesen lefedő LCD lapot is. Itt is lehetséges egy, illetve két LCD lapot használni, attól függően, hogy szükség van-e a teljes kitakarási fázisra.

DLP projektoroknál a találmány egy másik előnyös kiviteli alaknak megfelelően alkalmazható. Az eddigi kiviteli alakokban a spektrális komponensek a képi információ piros és cián színű összetevői voltak, és egy kép megjelenítése alatt a spektrális komponensek egyszerre voltak megjelenítve. A DLP projektoroknál a kép úgy jelenik meg, hogy egy képmegjelenítési perióduson belül egymás után jelennek meg a színek, azaz az R, G, B spektrális összetevők. Először egy piros, aztán egy zöld, majd egy kék kép jelenik meg, csak a nagy frekvencia miatt ezt a szemünk együtt érzékeli. A találmány ezen kiviteli alakjának lényege, hogy a redőny- vagy más eddig ismertett találmány szerinti szemüveg többször cserél állapotot egy képmegjelenítési perióduson belül. Példaképpen előnyös, ha a szemüveg háromszor cserél állapotot egy képmegjelenítési perióduson belül. Ilyenkor a vibráció drámaian csökken, hiszen háromszorosára nő a frekvencia, és a szemekhez két képmegjelenítési periódus alatt így is eljut a kép összes színe. Ilyenkor a bal illetve jobb szem számára a képet úgy kell elkészítenünk, majd elküldenünk a projektornak, hogy a színes kép különböző színű komponensei, a szemüveg állapotának megfelelően különböző perspektívákat ábrázoljanak. A kiviteli alak működését az 1. táblázat szemlélteti.

Küldött kép	Projektor	Bal lencse	Látott kép a megjelenítési periódusban	Látott kép	Jobb lencse	Látott kép a megjelenítési periódusban	Látott kép
R_B, G_J, B_B	R	Átereszt	R+B	R+G+B	Takar	G	R+G+B
	G	Takar			Átereszt		
	B	Átereszt			Takar		
R_J, G_B, B_J	R	Takar	G		Átereszt	R+B	
	G	Átereszt			Takar		
	B	Takar			Átereszt		

1. táblázat

Ha például a shutterünk lassabb frekvenciára képes, akkor az is előnyös lehet, ha csak két színváltásonként cseréljük fel a szemüveg állapotát. Ezt szemlélteti a 2. táblázat.

Küldött kép	Projektor	Bal lencse	Látott kép			Jobb lencse	Látott kép		
R_B, G_B, B_J	R	Átereszt	R+G	R+	2R+	Takar	B	R+	2R+
	G	Átereszt		2G+	2G+	Takar		B	2G+
	B	Takar		B	2B	Átereszt		2B	
R_J, G_B, B_B	R	Takar	G+B			Átereszt	R		
	G	Átereszt				Takar			
	B	Átereszt				Takar			
R_J, G_J, B_B	R	Takar	B	R+		Átereszt	R+G	R+	
	G	Takar		B		2G+			
	B	Átereszt		B					
R_B, G_J, B_J	R	Átereszt	R			Takar	G+B		
	G	Takar				Átereszt			
	B	Takar				Átereszt			

2. táblázat

A DLP projektoros rendszer megvalósítható aktív és passzív szemüvegekkel is. Aktív esetben használhatunk hagyományos redőnszemüveget, vagy olyan már ismertetett elrendezést, amely az elülső polárszűrőt a képformáló eszközön tartalmazza. Passzív esetben használhatunk hagyományos polárszűrős szemüveget is. Ilyenkor aktív polárszűrőt kell a projektor elé helyezni, amely felváltva cserélgeti a polarizáltság irányát. Ez például lehet LCD lapka vagy polárszűrőkkel ellátott mechanikus szerkezet is.

A piros-cián színösszeállítás DLP projektorral - hagyományos redőnszemüveg-vezérlés esetén - nem előnyös, mert csak annyit érünk el, hogy egy harmad periódussal eltoljuk a vibrációt, de a vibráció ugyanakkora marad. Ezt szemlélteti a 3. táblázat.

Projektor	R	G	B	R	G	B	R	G	B	R	G	B	R	G	B	R	G	B
Szemüveg	piros			cián			piros			cián			piros			cián		
Kép látható		X	X	X					X	X	X					X	X	X

3. táblázat

A vibráció csökkentésére a fentiekben ismertetteken túl megoldás lehet, ha a szemüveg vezérlését a 4. táblázat szerint eltoljuk.

Projektor	R	G	B	R	G	B	R	G	B	R	G	B	R	G	B	R	G	B
Szemüveg	piros		cián		piros		cián		piros		cián		piros		cián		piros	
Kép látható		X		X	X		X		X	X		X	X		X	X		X

4. táblázat

Egy további megoldást jelent a színszűréshez más színeket használni az 5. táblázat szerint.

Projektor	R	G	B	R	G	B	R	G	B	R	G	B	R	G	B	R	G	B
Szemüveg	R+B		G		R+B		G		R+B		G		R+B		G		R+B	
Kép látható		X		X	X		X		X	X		X	X		X	X		X

5. táblázat

Passzív és aktív 3D szemüvegek esetében is használhatunk lineáris és cirkuláris polárszűrőket is. Aktív szemüvegeknél figyelembe kell vennünk, hogy az LCD monitorok lineárisan polarizált fényt bocsátanak ki magukból. Cirkulárisan polarizált passzív szemüvegeknél ellentétes irányba polarizált piros és cián polárszűrőket kell tennünk a bal és jobb lencsékbe úgy, hogy a bal lencse piros polárszűrője a jobb cián polárszűrőjével legyen azonos irányban polarizálva, és a bal cián polárszűrője a jobboldali piros polárszűrőjével polarizáljon azonos irányban.

Az LCD monitorok alacsonyabb frissítési frekvencián működnek, mint a CRT monitorok, ezért a 3D szemüvegek használatánál nagyobb vibrálást érezhetünk. Az ismert megoldásoknál ezen túlmenően tovább növeli a vibrálást, hogy a 3D szemüvegek általában a teljes látómezőt villogtatják, tehát a kijelzőn kívüli területeket is. A találmány fontos részét képezi a vibrálás zavaró hatásának oly módon való csökkentése, hogy a 3D szemüveg csak a 10 képformáló eszközön azaz előnyösen LCD monitoron eredményezi a látvány átkapcsolgatását, miközben a látómező többi része statikus marad. Ezt lényegében úgy érjük el, hogy az ismert megoldásokban alkalmazott 3D szemüvegről - amelyben az LCD lap minkét oldalán polárszűrő van elrendezve - a 10 képformáló eszköz felé eső oldalról a polárszűrőt a 10 képformáló eszközhöz áthelyezzük (az eleve polarizált fénykibocsátású LCD monitorok esetében erre a polárszűrőre nincs szükség). Ez az előnyös elrendezés a találmány mindegyik kiviteli alakját jellemzi és a gyakorlati alkalmazásoknál rendkívül előnyösnek bizonyult.

A fentiekben már említett teljes kitakarási fázisnak a működési szekvenciába a képkockák átmenetei közé való beiktatása akkor előnyös, ha a kijelzőn a képfrissítés során egy ideig egyszerre látható a két kép. Például az LCD monitorok esetében a frissítés képpontonként történik, azaz a kijelzőn az előző kép képpontjait sorra lecseréli az új képpontokkal. Az LCD monitoroknál tehát mindig látható valamilyen kép a kijelző felületén.

Ez azt okozza, hogy ha a hagyományos redőny szemüveget és szinkronvezérlést alkalmazunk LCD monitorral, akkor a monitor tetején még jó lesz a kép, azaz a bal szem a bal szemnek szánt, a jobb szem a jobb szemnek szánt képet

látja, de a monitor alja felé haladva ez fokozatosan felcserélődik, tehát megfelelő sztereó képet csak a monitor szűk felső néhány sorában látunk. A találmány szerinti vezérlő elektronika emiatt nem csak a bal és a jobb szem állapotváltozását végzi, hanem a 2., 4., 6. és 8. ábrákon látható módon alkalmaz egy teljes kitakarási fázist is, amikor mindkét szemet kitakarja. Amíg a monitor frissíti a képernyőt, illetve annak a nagy részét, addig a 25 3D szemüveg vezérlője bekapcsolja a teljes kitakarást, ezáltal az a tartomány, ahol a felhasználó nem lát sztereó képet, leszűkíthető a képernyő néhány sorára. Ha célszerűen eltoljuk a szinkronizálás ütemét, akkor ezt a néhány sort eloszthatjuk a képernyő tetején és alján.

A teljes kitakarási fázist szín multiplexlés esetén a fentiekben leírt módon a szemenként további egy LCD lapkával, annak megfelelő vezérlésével érhetjük el.

A 8. ábra első sorában az a ciklus látható, amikor a bal szem piros (R), a jobb szem pedig a cián (C). A 25 3D szemüveg az első két monitor-ábrázolás közötti fázisban van az R+C állapotban, majd miután megkezdődik a következő képnek a monitor érdemi, középső tartományban való frissítése, a 25 3D szemüveg a teljes kitakarási fázisba kapcsol. Ezáltal a felhasználó számára az ábra jobb oldalán látható látvány adódik, amelyben a kép érdemi részén sztereó kép lesz látható, és csak a kevésbé használt alsó és felső sávokban jelenik meg a fordított sztereó kép. Az ábra alsó sorában a következő ciklus és kitakarás eredménye látható.

A teljes kitakarásos fázis szintén a találmány részét képezi, és az nem csak a polarizációs szín-multiplexelő megoldásoknál, hanem bármely más, hasonló problémákat felvető rendszereknél alkalmazható, például egyszerű redőny szemüveggel is, vagy például a már ismertetett elülső polárszűrő nélküli redőny szemüveggel is.

A találmány szerint dinamikus teljes kitakarási fázis szabályozás is megvalósítható. A teljes kitakarási fázis növelésével nő az a terület, ahol jó a sztereó kép minősége, viszont csökken a látott fényerő. A csökkent látott fényerővel viszont a vibráció is csökken. Mindig van tehát egy optimális teljes kitakarási mérték. Célszerű tehát ennek mértékét szoftveresen vezérelni. Így például, ha összességében világosabb kép kerül a megjelenítőre, amely nagyobb mértékben vibrálna, és sötétebben is jól látszik, akkor pl. növelni lehet a teljes

kitakarás mértékét, optimális kompromisszumot találva ezáltal az adott új szituációra. Mivel általában szoftveresen a monitor fényereje nem, vagy csak nehezen szabályozható, a fenti dinamikus szabályozás erre is jó megoldás lehet. További beállítási lehetőséget jelent a teljes kitakarási fázis pozíciójának állítása. A blokkolást alapesetben az LCD megjelenítő középtartományában lévő képsorok frissítése alatt végezzük. A blokkolást azonban a megjelenített képi információ alapján az LCD megjelenítőn meghatározott képsorok frissítése alatt is végezhetjük. Ekkor ha például a megjelenítő tetején valamiért fontosabb, hogy jól lássunk térben, mint az alján, akkor a teljes kitakarási fázist el tudjuk tolni a monitor teteje felé.

A találmány fontos részét képezi tehát az olyan 3D szemüveg egy első perspektívának megfelelő képi információ és egy második perspektívának megfelelő képi információ időben váltakozó megjelenítését végző 10 képformáló eszközhöz, amely 10 képformáló eszköz működése tartalmaz olyan képfrissítési időtartamot, amelyben legalább részben látható mindkét perspektívának megfelelő képi információ, és a 3D szemüveg a képfrissítési időtartam legalább egy részében a látványt blokkolóan van kialakítva.

Az ismert 3D szemüvegek általános hiányossága, hogy nem tökéletes a két kép szétválasztása a két szem számára, azaz a bal szemmel látható egy bizonyos mértékig a jobb szem képe és fordítva (szellemkép). Ez azt eredményezi, hogy kezdő felhasználóknál gyakran nem érvényesül a 3D hatás és a haladóknál is csökken az a távolság, amennyire még eltávolodnak a virtuális objektumok a monitor síkjától úgy, hogy a felhasználó azokat még térben érzékelje. Minél szellemképesebb a kép, annál inkább romlik a látvány minősége, és agyunk annál kevésbé hagyja „becsapni” magát, azaz annál inkább látja a formát a megjelenítő síkjában. A találmány szerinti szellemképszűrő megakadályozza, hogy a bal szembe átszivárogjon a jobb szem képe, és a jobbra a bal szem képe, ezáltal könnyebben előáll a 3D hatás és a térben nagyobb kontraszt válik láthatóvá.

A szellemképesedés mértéke a 3D megjelenítő rendszer minőségétől és működési elvétől is függ. A szellemképesedés csökkentésével, eliminálásával nem csak jobb képet tudunk előállítani, hanem az adott feladat megoldásához olcsóbb, alacsonyabb minőségű 3D megjelenítőt is használhatunk.

A találmány szerinti szellemképszűrő úgy működik, hogy az egyik szem számára előállított képet a másik szem számára előállított kép csökkentett intenzitású negatívjával, inverzével egyesíti és úgy jeleníti meg. Az egyes szemeknek szánt képekhez tehát hozzáadja a másik szem képe negatívjának egy csökkentett intenzitású változatát. A negatív képösszetevő intenzitását akkorára kell állítani, hogy teljes mértékben kompenzáljuk az átszűrődő szellemképet.

A 9. ábrán egy példaképpeni 20 szellemképszűrő blokkvázlata látható interleaved 3D-re. A 20 szellemképszűrő a számítógép és a monitor közé való beiktatásra van kialakítva, de a szellemképszűrő funkció pl. a videokártyán is kialakítható, illetve a szoftver is készíthet eleve ilyen képeket.

A 20 szellemképszűrő által fogadott és kiadott vertikális szinkronjelet VS_{IN} és VS_{OUT} jellel, a horizontális szinkronjelet pedig HS_{IN} és HS_{OUT} jellel jelöljük. A 20 szellemképszűrőbe érkező RGB jelek 21 kapcsolóegységen keresztül jutnak a monitorra. A bejövő R_{IN} , G_{IN} és B_{IN} jeleket 22 inverter egységre is vezetjük, amelyekkel - 23 potenciométerekkel beállítható intenzitással - az RGB inverzét előállítjuk és az is a 21 kapcsolóegységre vezetjük.

A 20 szellemképszűrő előnyösen alkalmazható interleaved megjelenítési üzemmódban, amelyben a páros és páratlan sorok külön vezérelhetők. Ekkor célszerűen az egyik perspektívának megfelelő képi információt a páros képsorokban, a másik perspektívának megfelelő képi információt pedig a páratlan képsorokban jelenítjük meg a 10 képformáló eszközzel, és a 20 szellemképszűrővel az egyik perspektíva megjelenítésekor a másik perspektíva képsoraiban a másik perspektíva csökkentett intenzitású negatív képét jelenítjük meg. A sorok ilyen megjelenítését a horizontális szinkronjellel vezérelt 21 kapcsolóegységgel végezzük.

Az aktív 25 3D szemüveg vezérlését előnyösen a 20 szellemképszűrő részét képező 24 szemüvegvezérlő egység végzi, amely a bal szemhez való CS_L vezérlőjelet és a jobb szemhez való CS_R vezérlőjelet a horizontális szinkronjel alapján adja ki. A 24 szemüvegvezérlő egység a vezérlést a horizontális szinkronjelből is származtathatja, amely lehetőséget szaggatott vonallal jelöltünk.

A szellemképszűrés intenzitását a 23 potenciométerekkel szabályozhatjuk. A szűrés finom túltekerésénél extra térbeli hatást érhetünk el. LCD monitor esetén

a szellemképszűrés mértékét a képernyő tetején és alján intenzívebbre célszerű állítani.

A 10. ábrán a 20 szellemképszűrő egy másik előnyös kiviteli alakjának blokkvázlata látható. Ez a kiviteli alak a már ismertetett színmultiplexelő 3D szemüvegek (1., 3., 5. ábra) esetén előnyös. A kiviteli alakban szereplő további 26 potenciométerek opcionálisak; azokkal a színes 3D szemüvegek esetleges színtorzításait lehet kompenzálni. A színmultiplexelő megoldásoknál előfordulhat, hogy a színikitakarások közben nem egyformán hatnak a különböző színekre. DLP projektoros megoldásoknál is problémát jelenthet a színek torzulása. Elméletileg a színek korrigálását végezhetjük a képformáló eszköz beállítási lehetőségeinek hangolásával, azonban ilyenkor ez hatással van a szellemképszűrt képre, és mindkét szemre is. Célszerű lehet tehát a vezérlő elektronikán kialakítani ezek szabályozásának lehetőségét.

A szellemképszűrő karakterisztikáját is lehet adott esetben hangolni. A szellemképszűrésnél alapesetben lineárisan állítjuk elő az inverz képet, indokolt lehet azonban, hogy az eredeti képnek ne a lineáris inverzét állítsuk elő, hanem a fényerősség függvényében valamilyen súlyt adjunk az inverz kép adott pixeleinek. A megfelelő karakterisztika-görbe főleg az adott megjelenítő tulajdonságaitól függ. A megjelenítő más és más területein (a teljes kitakarási fázistól függően) is más és más lehet az ideális görbe. A különböző színeknél is különböző lehet a kívánatos karakterisztika, illetve extrém esetben előfordulhat az is, hogy pl. a bal szem nagyobb mértékben szellemképesedik, mint a jobb, és ilyenkor a szemekre is más lehet az ideális görbe. A görbe hangolását végezhetjük szoftveresen, illetve hardveresen is.

A 20 szellemképszűrő kalibrálását előnyösen úgy végezzük, hogy mindkét szemet egy szemre kapcsoljuk (pl. a bal lencsének is a jobb lencse jelét adjuk), majd kirakunk egy tesztábrát és addig hangoljuk a szellemképszűrést, amíg az ábra el nem tűnik.

A szellemképszűrést célszerű a színekre külön-külön állítható, szemenként külön behangolható módon megvalósítani.

A szellemképszűrés szintén a találmány részét képezi, és az nem csak a polarizációs szín-multiplexelő megoldásoknál, hanem bármely más, térhatású látványt előállító rendszereknél alkalmazható. A találmány részét képező

berendezésnél és 3D szemüvegeknél a szellemképszűrés implementálása különösen fontos, mivel a polarizáció forgatásai tökéletlenek is lehetnek, így a szellemkép könnyen kialakulhat.

A találmány ezen túlmenően nem csak 3D megjelenítéssel kapcsolatban, hanem bármely olyan rendszer esetén alkalmazható, ahol a két szem, vagy adott esetben több felhasználó szemei számára különböző képi információt kell megjeleníteni.

A találmány nem korlátozódik a bemutatott példaképpeni kiviteli alakokra, hanem további változatok is lehetségesek az igénypontok által meghatározott oltalmi körben.

Szabadalmi igénypontok

1. Berendezés térhatású látvány előállítására, ahol egy első perspektívának megfelelő képi információ és egy második perspektívának megfelelő képi információ legalább egy első és egy második spektrális komponenset tartalmaz, és a berendezés tartalmaz

- az első perspektíva első spektrális komponensét és a második perspektíva második spektrális komponensét tartalmazó kép, és az első perspektíva második spektrális komponensét és a második perspektíva első spektrális komponensét tartalmazó kép váltakozó megjelenítésére szolgáló képformáló eszközt (10), amely képformáló eszközből (10) kilépő fény polarizált, valamint

- az első perspektíva megjelenített spektrális komponenseit polarizációs úton egy első szem számára elkülönítő első részt (11a) és a második perspektíva megjelenített spektrális komponenseit polarizációs úton egy második szem számára elkülönítő második részt (11b) tartalmazó perspektíva elkülönítő eszközt (11),

azzal j e l l e m e z v e, hogy

a perspektíva elkülönítő eszköz (11) tartalmaz

- mindkét részében (11a, 11b) egy az első spektrális komponensre ható első polárszűrőt (PR) és egy a második spektrális komponensre ható második polárszűrőt (PC), amely az első polárszűrő (PR) polarizálási irányától eltérő polarizálási iránnyal rendelkezik, valamint

- a képformáló eszközzel (10) szinkronban, a perspektívákat az adott szemek számára elkülönítően működtetett, a képformáló eszközből (10) kilépő fény polarizációját az első és második polárszűrők (PR, PC) polarizálási irányai között felváltva átkapcsoló polarizáció forgató eszközt (12).

2. Az 1. igénypont szerinti berendezés, azzal jellemezve, hogy

- az első és második polárszűrők (PR, PC) polarizálási irányai egymásra merőlegesek,

- a perspektíva elkülönítő eszköz (11) első részében (11a) elrendezett első polárszűrő (PR) polarizálási irányával párhuzamos polarizálási iránnyal van a második részben (11b) az első polárszűrő (PR) elrendezve, és

- a polarizáció forgató eszköz (12) a két rész (11a, 11b) tekintetében ellenfázisban működik.

3. Az 1. igénypont szerinti berendezés, azzal jellemezve, hogy

- az első és második polárszűrők (PR, PC) polarizálási irányai egymásra merőlegesek,

- a perspektíva elkülönítő eszköz (11) első részében (11a) elrendezett első polárszűrő (PR) polarizálási irányára merőleges polarizálási iránnyal van a második részben (11b) az első polárszűrő (PR) elrendezve, és

- a polarizáció forgató eszköz (12) a két rész (11a, 11b) tekintetében azonos fázisban működik.

4. A 2. vagy 3. igénypont szerinti berendezés, azzal jellemezve, hogy az átkapcsolások tartalmazzak egy a megjelenítést mindkét szem számára blokkoló fázist, és a polarizáció forgató eszközben (12) a fény két polarizáció forgató elem (LCD1, LCD2), előnyösen két LCD lapon halad át.

5. A 4. igénypont szerinti berendezés, azzal jellemezve, hogy a polarizáció forgató elemek (LCD1, LCD2) az első és második polárszűrőket (PR, PC) közrefogják, és a fény terjedési irányában a második polarizáció forgató elem (LCD2) után az egyik polárszűrővel (PR, PC) azonos polarizálási irányú további, mindkét spektrális komponensre ható polárszűrő (PF) van elrendezve.

6. A 4. igénypont szerinti berendezés, azzal jellemezve, hogy a polarizáció forgató elemek (LCD1, LCD2) az egyik polárszűrőt (PR) közrefogják, és a fény terjedési irányában a második polarizáció forgató elem (LCD2) után van a másik polárszűrő (PC) elrendezve.

7. A 4. igénypont szerinti berendezés, azzal jellemezve, hogy a polarizáció forgató elemek (LCD1, LCD2) a fény terjedési irányában az első és második polárszűrők (PR, PC) előtt vannak elrendezve, és az egyik polárszűrővel (PR, PC) azonos polarizálási irányú további, mindkét spektrális komponensre ható polárszűrőt (PF) fognak közre.

8. Az 5-7. igénypontok bármelyike szerinti berendezés, azzal jellemezve, hogy a képformáló eszköz (10) tartalmaz LCD monitort, a perspektíva elkülönítő eszköz (11) pedig aktív 3D szemüveg (25) formájában van kialakítva.

9. Az 1. igénypont szerinti berendezés, azzal jellemezve, hogy a polarizáció forgató eszköz (12) a képformáló eszköznél (10) van elrendezve, a perspektíva elkülönítő eszköz (11) első és második része (11a, 11b) pedig passzív 3D szemüveg (25) formájában van kialakítva.

10. A 9. igénypont szerinti berendezés, azzal jellemezve, hogy a képformáló eszköz (10) tartalmaz LCD lappal lefedett projektort (13) vagy kijelzőt.

11. Az 1. igénypont szerinti berendezés, azzal jellemezve, hogy szellemképszűrővel (20) rendelkezik, amely az egyik szem számára előállított képet a másik szem számára előállított kép csökkentett intenzitású negatívjával egyesítően van kialakítva.

12. A 11. igénypont szerinti berendezés, azzal jellemezve, hogy az egyik perspektívának megfelelő képi információt a páros képsorokban, a másik perspektívának megfelelő képi információt pedig a páratlan képsorokban megjelenítő képformáló eszköze (10) van, és az egyik perspektíva megjelenítésekor a másik perspektíva képsoraiban a másik perspektíva csökkentett intenzitású negatív képét megjelenítő szellemképszűrője (20) van.

13. Az 1. igénypont szerinti berendezés, azzal jellemezve, hogy a spektrális komponensek a képi információ piros és cián színű összetevői, és egy kép megjelenítése alatt a spektrális komponensek egyszerre vannak megjelenítve.

14. Az 1. igénypont szerinti berendezés, azzal jellemezve, hogy a spektrális komponensek a képi információ piros, zöld és kék színű összetevői, ahol egy kép megjelenítése alatt a spektrális komponensek időben egymás után vannak megjelenítve.

15. 3D szemüveg, egy első perspektíva első spektrális komponensét és egy második perspektíva második spektrális komponensét tartalmazó kép, és az első perspektíva második spektrális komponensét és a második perspektíva első spektrális komponensét tartalmazó kép váltakozó megjelenítésére szolgáló képformáló eszközhöz (10), amely képformáló eszközből (10) kilépő fény polarizált,

amely 3D szemüveg (25) tartalmaz az első perspektíva megjelenített spektrális komponenseit polarizációs úton egy első szem számára elkülönítő első részt (11a) és a második perspektíva megjelenített spektrális komponenseit polarizációs úton egy második szem számára elkülönítő második részt (11b),

azzal j e l l e m e z v e, hogy

- mindkét részében (11a, 11b) egy az első spektrális komponensre ható első polárszűrőt (PR) és egy a második spektrális komponensre ható második polárszűrőt (PC) tartalmaz, amely az első polárszűrő (PR) polarizálási irányától eltérő polarizálási iránnyal rendelkezik, és

- a képformáló eszközzel (10) szinkronban, a perspektívákat az adott szemek számára elkülönítően működtetett, a képformáló eszközből (10) kilépő fény polarizációját az első és második polárszűrők (PR, PC) polarizálási irányai között felváltva átkapcsoló polarizáció forgató eszköz (12) van alkalmazva.

16. A 15. igénypont szerinti 3D szemüveg, azzal jellemezve, hogy

- az első és második polárszűrők (PR, PC) polarizálási irányai egymásra merőlegesek,

- az első részében (11a) elrendezett első polárszűrő (PR) polarizálási irányával párhuzamos polarizálási iránnyal van a második részben (11b) az első polárszűrő (PR) elrendezve, és

- a polarizáció forgató eszköz (12) a két rész (11a, 11b) tekintetében ellenfázisban működik.

17. A 15. igénypont szerinti 3D szemüveg, azzal jellemezve, hogy

- az első és második polárszűrők (PR, PC) polarizálási irányai egymásra merőlegesek,

- az első részében (11a) elrendezett első polárszűrő (PR) polarizálási irányára merőleges polarizálási iránnyal van a második részben (11b) az első polárszűrő (PR) elrendezve, és
- a polarizáció forgató eszköz (12) a két rész (11a, 11b) tekintetében azonos fázisban működik.

18. A 16. vagy 17. igénypont szerinti 3D szemüveg, azzal jellemezve, hogy az átkapcsolások tartalmazzak egy a megjelenítést mindkét szem számára blokkoló fázist, valamint a polarizáció forgató eszköz (12) a 3D szemüveg részét képezi és tartalmaz két polarizáció forgató elemet (LCD1, LCD2), előnyösen két LCD lapot

19. A 18. igénypont szerinti 3D szemüveg, azzal jellemezve, hogy a polarizáció forgató elemek (LCD1, LCD2) az első és második polárszűrőket (PR, PC) közrefogják, és a fény terjedési irányában a második polarizáció forgató elem (LCD2) után az egyik polárszűrővel (PR, PC) azonos polarizálási irányú további, mindkét spektrális komponensre ható polárszűrő (PF) van elrendezve.

20. A 18. igénypont szerinti 3D szemüveg, azzal jellemezve, hogy a polarizáció forgató elemek (LCD1, LCD2) az egyik polárszűrőt (PR) közrefogják, és a fény terjedési irányában a második polarizáció forgató elem (LCD2) után van a másik polárszűrő (PC) elrendezve.

21. A 18. igénypont szerinti 3D szemüveg, azzal jellemezve, hogy a polarizáció forgató elemek (LCD1, LCD2) a fény terjedési irányában az első és második polárszűrők (PR, PC) előtt vannak elrendezve, és az egyik polárszűrővel (PR, PC) azonos polarizálási irányú további, mindkét spektrális komponensre ható polárszűrőt (PF) fognak közre.

22. A 15. igénypont szerinti 3D szemüveg, azzal jellemezve, hogy a spektrális komponensek a képi információ piros és cián (kék + zöld) színű összetevői.

23. 3D szemüveg térhatású látvány előállítására egy első perspektívának megfelelő képi információ és egy második perspektívának megfelelő képi

információ időben váltakozó megjelenítését végző képformáló eszközhöz (10), amely képformáló eszköz (10) működése tartalmaz olyan képfrissítési időtartamot, amelyben legalább részben látható mindkét perspektívának megfelelő képi információ,

azzal j e l l e m e z v e, hogy

a képfrissítési időtartam legalább egy részében a látványt blokkolóan van kialakítva.

24. A 23. igénypont szerinti 3D szemüveg, azzal jellemezve, hogy a 15-22. igénypontok bármelyike szerinti kialakítással rendelkezik.

25. Aktív 3D szemüveg térhatású látvány előállítására egy első perspektívának megfelelő képi információ és egy második perspektívának megfelelő képi információ időben váltakozó megjelenítését végző képformáló eszközhöz (10), amely 3D szemüveg (25) tartalmaz

- az első perspektívát polarizációs úton egy első szem számára elkülönítő első részt (11a) és a második perspektívát polarizációs úton egy második szem számára elkülönítő második részt (11b), és

- a képformáló eszközzel (10) szinkronban, a perspektívákat az adott szemek számára elkülönítően működtetett polarizáció forgató eszközt (12),

azzal j e l l e m e z v e, hogy

a képformáló eszközből (10) polarizált fényt fogadó és annak polarizációját felváltva átkapcsoló polarizáció forgató eszköze (12) van.

26. A 25. igénypont szerinti aktív 3D szemüveg, azzal jellemezve, hogy a 15-22. igénypontok bármelyike szerinti kialakítással rendelkezik.

27. Eljárás térhatású látvány előállítására, ahol egy első perspektívának megfelelő képi információ és egy második perspektívának megfelelő képi információ legalább egy első és egy második spektrális komponenst tartalmaz, és az eljárás során

- az első perspektíva első spektrális komponensét és a második perspektíva második spektrális komponensét tartalmazó képet, és az első perspektíva

második spektrális komponensét és a második perspektíva első spektrális komponensét tartalmazó képet váltakozva polarizált fénnel megjelenítjük, valamint

- az első perspektíva megjelenített spektrális komponenseit polarizációs úton egy első szem számára elkülönítjük és a második perspektíva megjelenített spektrális komponenseit polarizációs úton egy második szem számára elkülönítjük,

azzal j e l l e m e z v e, hogy

- mindkét szemhez egy az első spektrális komponensre ható első polárszűrőt (PR) és egy a második spektrális komponensre ható második polárszűrőt (PC) alkalmazunk, amely az első polárszűrő (PR) polarizálási irányától eltérő polarizálási iránnyal rendelkezik, valamint

- a megjelenítéssel szinkronban, a perspektívákat az adott szemek számára elkülönítően, a megjelenített fény polarizációját az első és második polárszűrők (PR, PC) polarizálási irányai között felváltva átkapcsoljuk.

28. A 27. igénypont szerinti eljárás, azzal jellemezve, hogy

- az azonos szemhez való első és második polárszűrők (PR, PC) polarizálási irányai egymásra merőlegesek,

- az egyik szemhez való első polárszűrő (PR) polarizálási irányával párhuzamos polarizálási iránnyal van a másik szemhez való első polárszűrő (PR) elrendezve, és

- az átkapcsolást a két szem tekintetében ellenfázisban végezzük.

29. A 27. igénypont szerinti eljárás, azzal jellemezve, hogy

- az azonos szemhez való első és második polárszűrők (PR, PC) polarizálási irányai egymásra merőlegesek,

- az egyik szemhez való első polárszűrő (PR) polarizálási irányára merőleges polarizálási iránnyal van a másik szemhez való első polárszűrő (PR) elrendezve, és

- az átkapcsolást a két szem tekintetében azonos fázisban végezzük.

30. A 28. vagy 29. igénypont szerinti eljárás, azzal jellemezve, hogy az átkapcsolások közé beiktatunk egy a megjelenítést mindkét szem számára blokkoló fázist.

31. A 30. igénypont szerinti eljárás, azzal jellemezve, hogy szellemképszűrést végzünk, amelynek során az egyik szem számára előállított képet a másik szem számára előállított kép csökkentett intenzitású negatívjával egyesítjük.

32. A 31. igénypont szerinti eljárás, azzal jellemezve, hogy az egyik perspektívának megfelelő képi információt a páros képsorokban, a másik perspektívának megfelelő képi információt pedig a páratlan képsorokban jelenítjük meg, és az egyik perspektíva megjelenítésekor a másik perspektíva képsoraiban a másik perspektíva csökkentett intenzitású negatív képét jelenítjük meg.

33. A 27. igénypont szerinti eljárás, azzal jellemezve, hogy a spektrális komponensek a képi információ piros és cián színű összetevői, és egy kép megjelenítése alatt a spektrális komponenseket egyszerre jelenítjük meg.

34. A 27. igénypont szerinti eljárás, azzal jellemezve, hogy a spektrális komponensek a képi információ piros, zöld és kék színű összetevői, ahol egy kép megjelenítése alatt a spektrális komponenseket időben egymás után jelenítjük meg.

35. Eljárás térhatású látvány előállítására képformáló eszközhöz (10), amely képformáló eszközzel (10) egy első perspektívának megfelelő képi információ és egy második perspektívának megfelelő képi információ időben váltakozó megjelenítését végezzük és a térhatású látvány előállításához a perspektívákat az adott szemek számára elkülönítjük és a szemekbe vetítjük, amely képformáló eszköz (10) működése tartalmaz olyan képfrissítési időtartamot, amelyben legalább részben látható mindkét perspektívának megfelelő képi információ, azzal j e l l e m e z v e, hogy a képfrissítési időtartam legalább egy részében a szemekbe vetítést blokkoljuk.

36. A 35. igénypont szerinti eljárás, azzal jellemezve, hogy a képformáló eszköz (10) LCD megjelenítő, előnyösen LCD monitor.

37. A 36. igénypont szerinti eljárás, azzal jellemezve, hogy a blokkolást az LCD megjelenítő középtartományában lévő képsorok frissítése alatt végezzük.

38. A 36. igénypont szerinti eljárás, azzal jellemezve, hogy a blokkolást a megjelenített képi információ alapján az LCD megjelenítőn meghatározott képsorok frissítése alatt végezzük.

39. A 35. igénypont szerinti eljárás, azzal jellemezve, hogy a blokkolási időtartam hosszát dinamikusan változtatjuk célszerűen oly módon, hogy világosabb kép megjelenítése esetén a blokkolási időtartam hosszát növeljük, sötétebb kép megjelenítése esetén pedig a blokkolási időtartam hosszát csökkentjük.

40. A 35. igénypont szerinti eljárás, azzal jellemezve, hogy a blokkolást a képformáló eszköz (10) érzékelt fényerejének beállítására is használjuk.

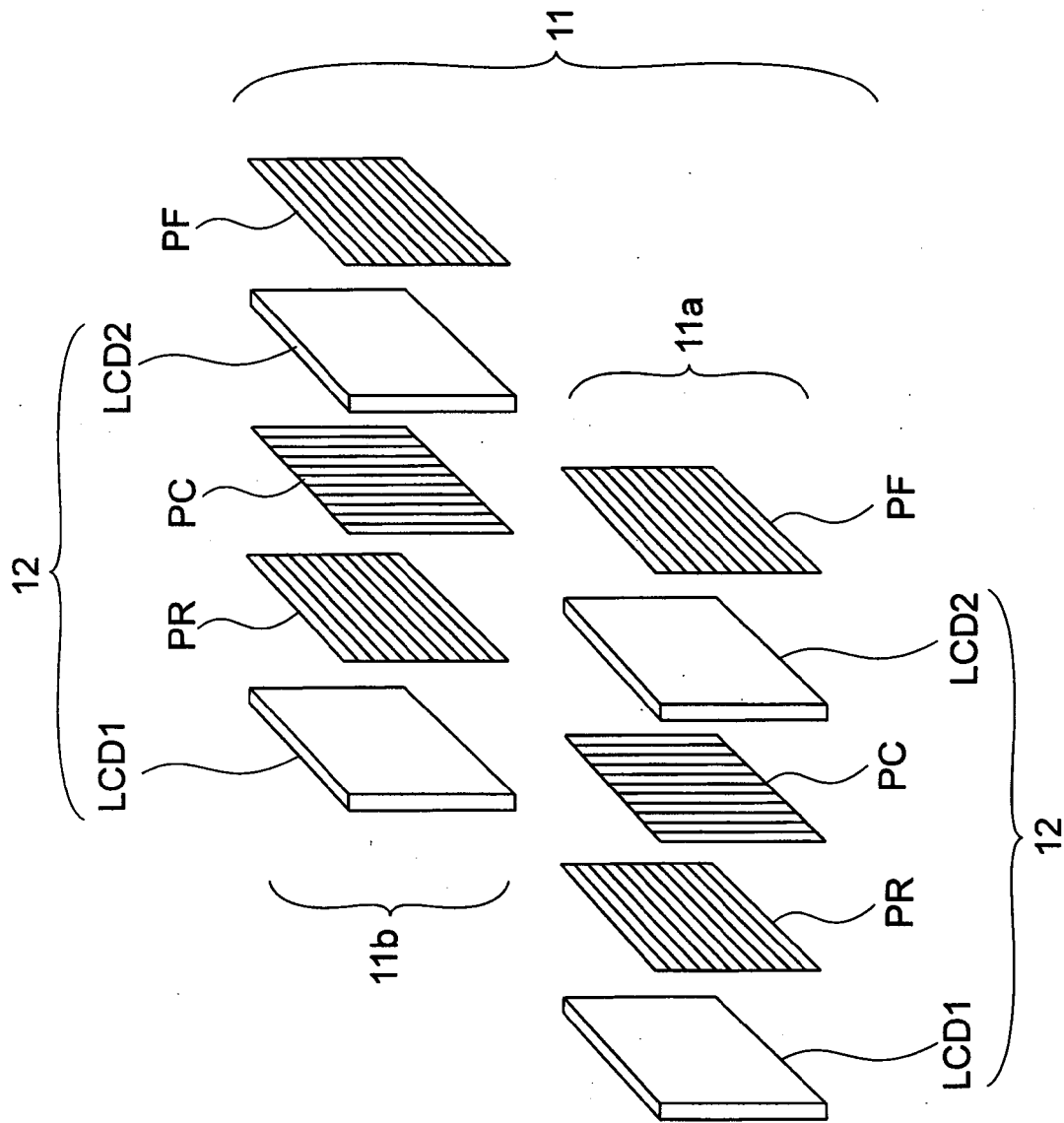
41. Szellemképszűrő eljárás térhatású látvány előállítására szolgáló rendszerhez, amelyben egy első perspektívának megfelelő képi információ és egy második perspektívának megfelelő képi információ megjelenítését végezzük,

azzal j e l l e m e z v e , h o g y

a szellemképszűrést úgy végezzük, hogy az egyik perspektívának megfelelő képi információt a másik perspektívának megfelelő képi információ csökkentett intenzitású negatívjával egyesítve jelenítjük meg.

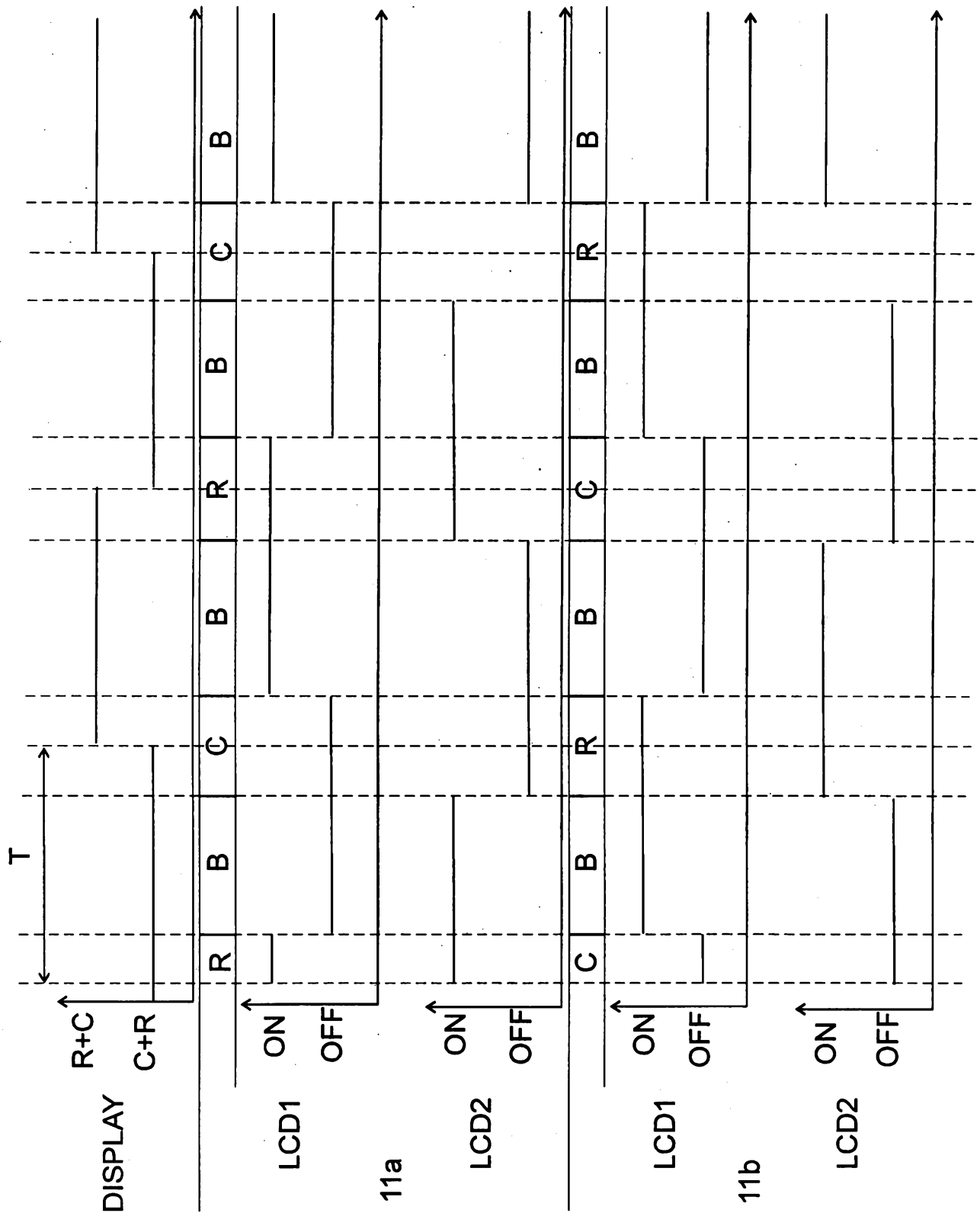
42. A 41. igénypont szerinti eljárás, azzal jellemezve, hogy az egyik perspektívának megfelelő képi információt a páros képsorokban, a másik perspektívának megfelelő képi információt pedig a páratlan képsorokban jelenítjük meg, és az egyik perspektíva megjelenítésekor a másik perspektíva képsoraiban a másik perspektíva csökkentett intenzitású negatív képét jelenítjük meg.

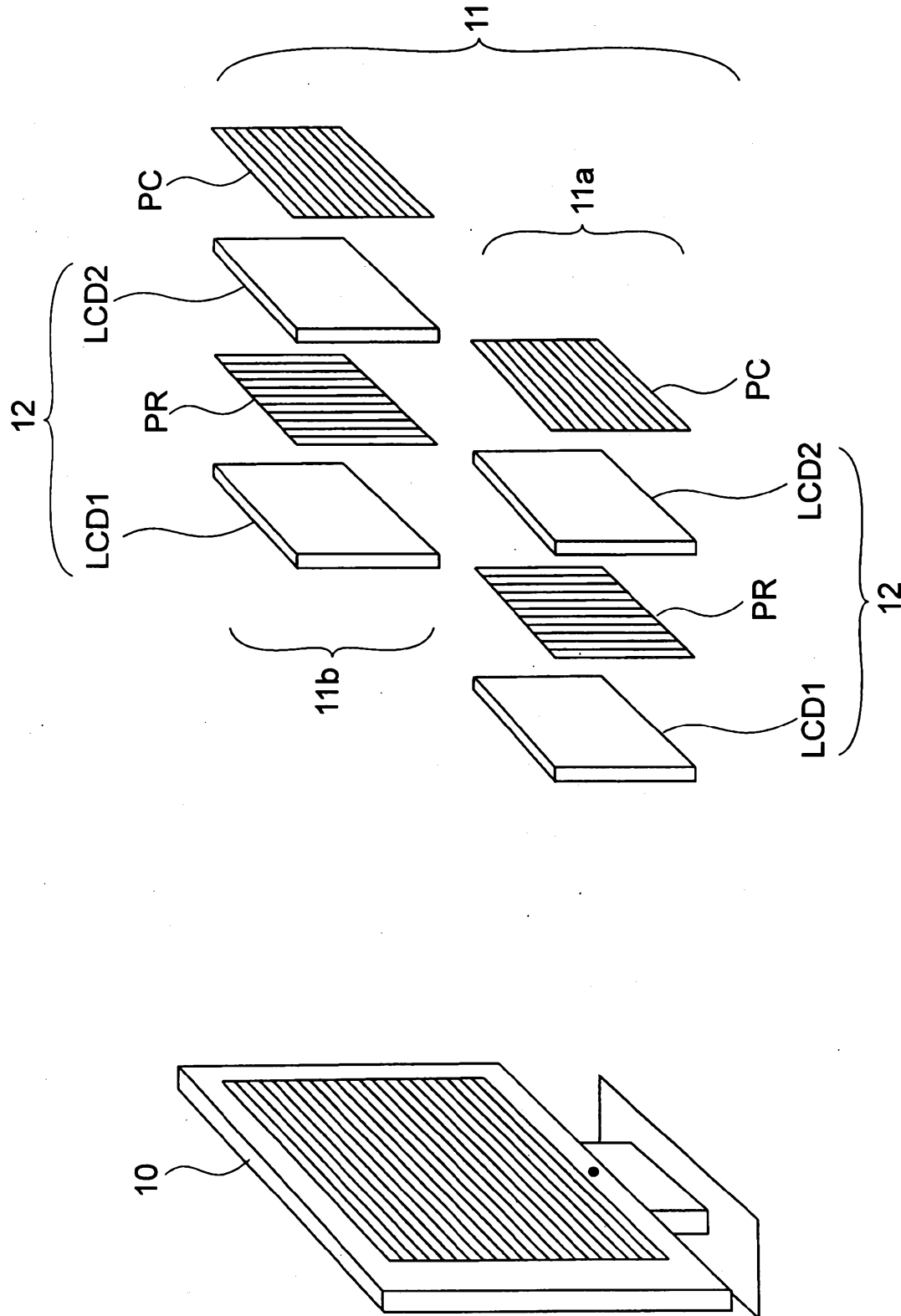
K. L. Cs.
1989. 01. 26.



1. ábra

2. ábra



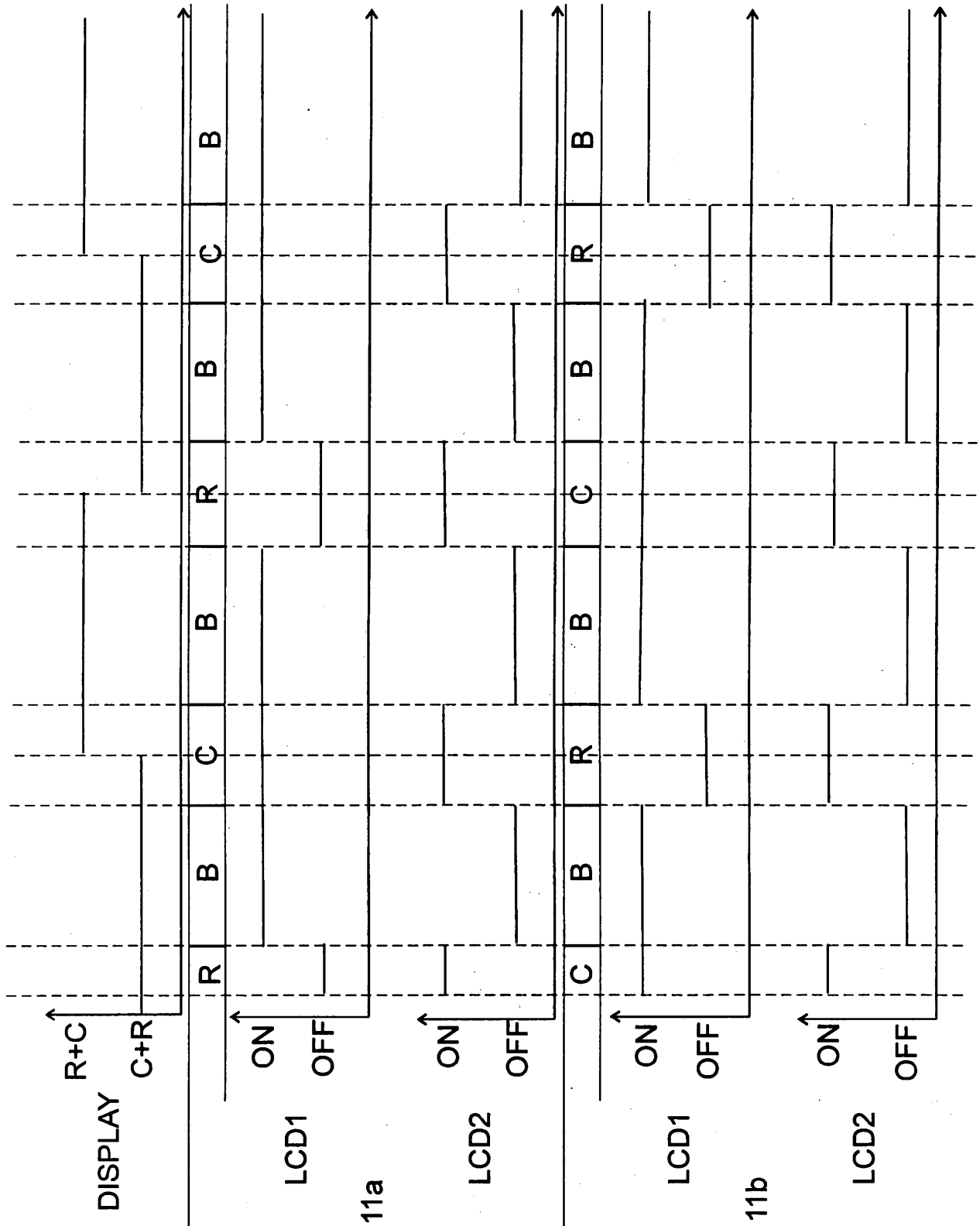


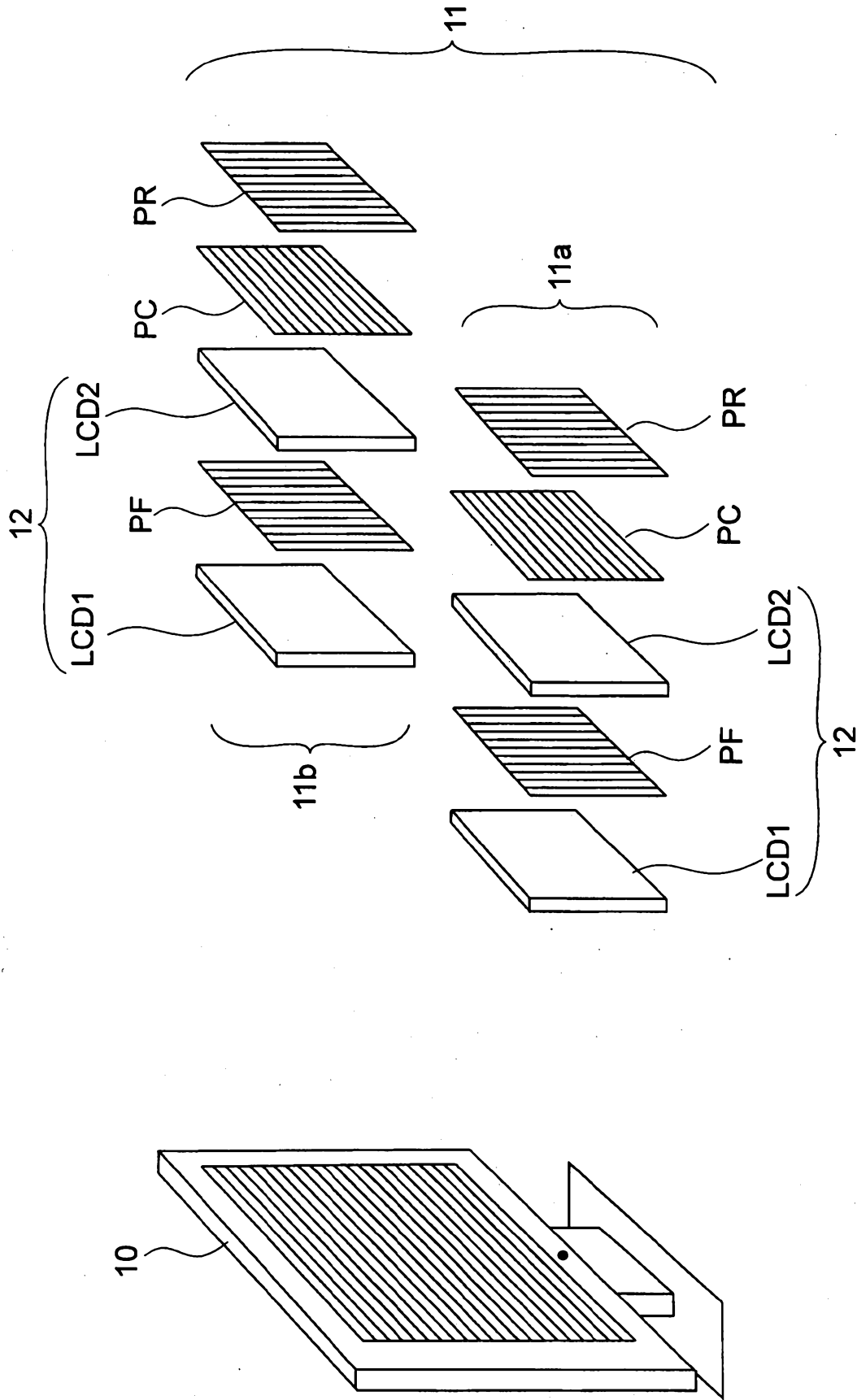
3. ábra

KÖZZÉTÉTELI PÉLDÁNY

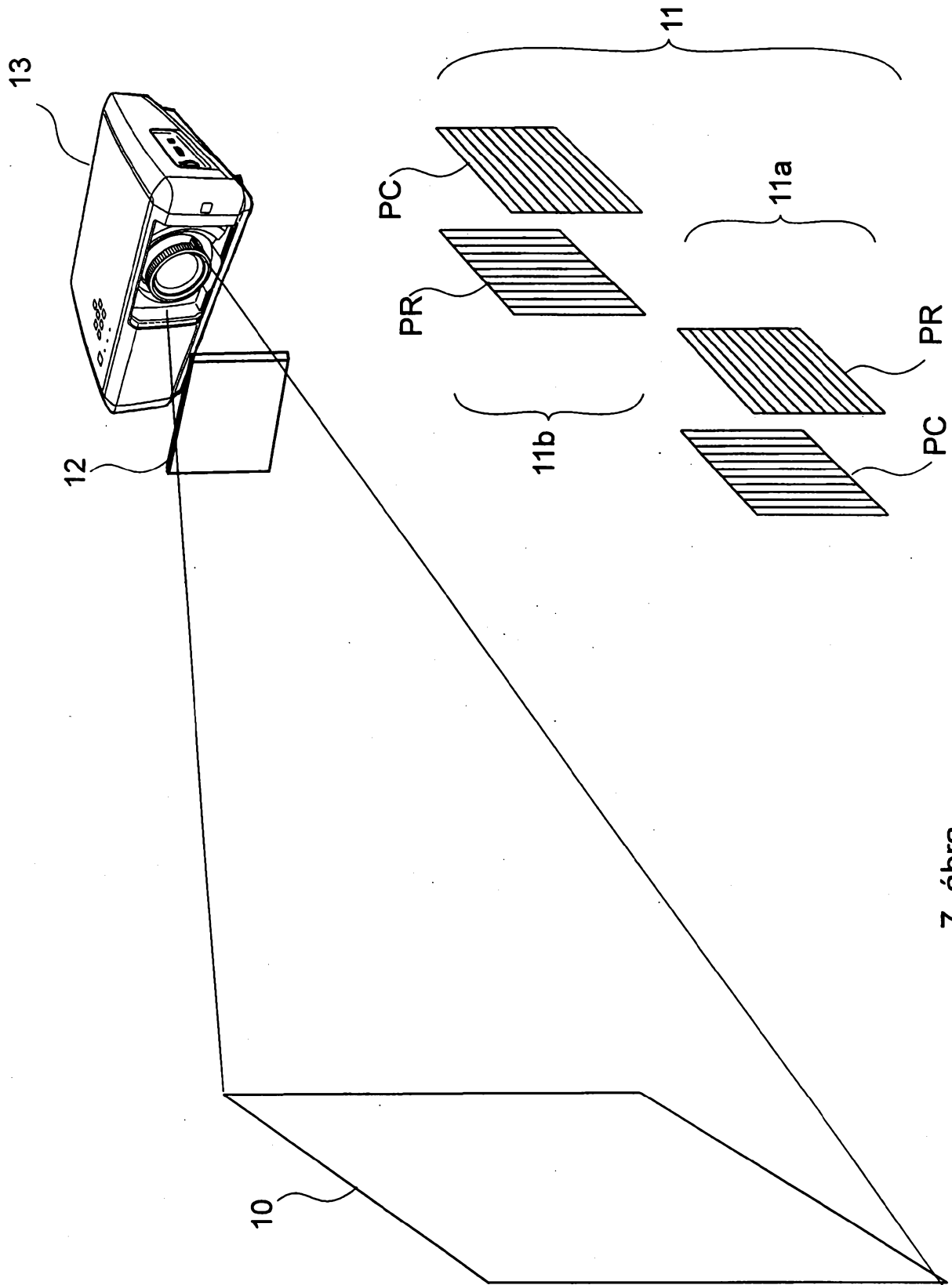
P0800501

4. ábra

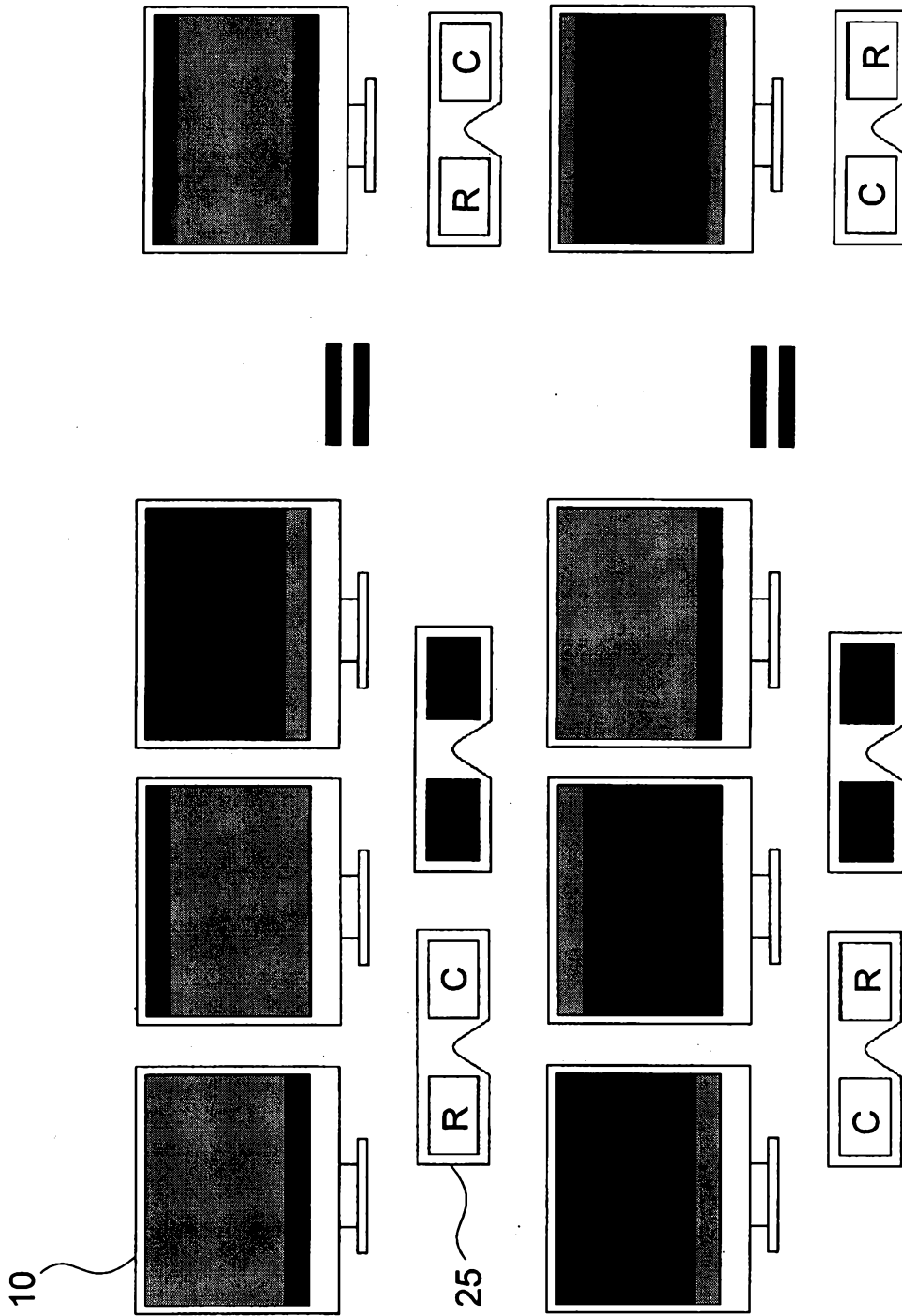




5. ábra



7. ábra



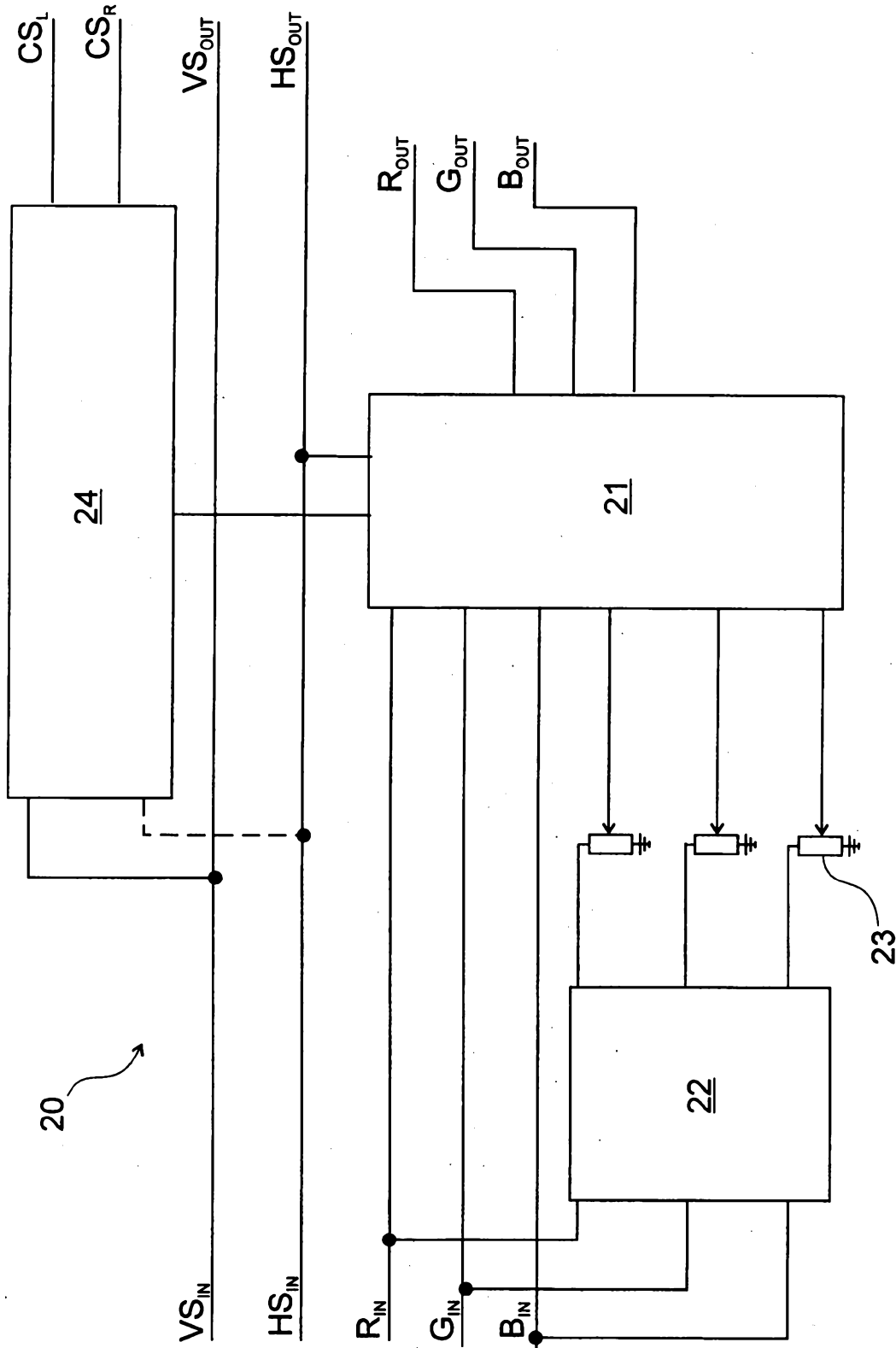
8. ábra

KÖZZÉTÉTELI
PÉLDÁNY

0800501

9/10

P0800501



9. ábra

