

SZABADALMI LEÍRÁS

MAGYAR
NÉPKÖZTÁRSASÁG



ORSZÁGOS
TALÁLMÁNYI
HIVATAL

SZOLGÁLATI TALÁLMÁNY

B

A bejelentés napja: (22) 82. 11. 25.

(21) 3791/82

Nemzetközi
osztályjelzet:
(51) NSZO,
G 01 J 3,18

A közzététel napja: (41) (42) 1984. 07. 28.

Megjelent: (45) 1987. 11. 27.

Országos Találmányi Hivatal
Szabadalmi Tár.
* TULAJDONA *

Feltaláló(k): (72)

dr. NÁDAI Béla okl. fizikus, nukleáris szakmérnök, CZÁBAFFY
András, dr. HORVÁTH Lóránd, dr. KAFFKA Károly okl. villamos-
mérnökök, Budapest

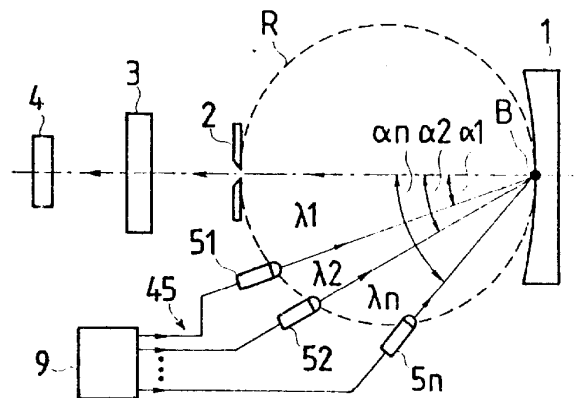
Szabadalmas: (73)

Központi Élelmiszeripari Kutató Intézet, Budapest

(54) **BERENDEZÉS VEZÉRELHETŐ SPEKTRÁLIS ÖSSZETÉTELŰ SUGÁRZÁS ELŐÁLLÍTÁSÁRA**

(57) KIVONAT

A találmány berendezés vezérelhető spektrális összetételű sugárzás előállítására, amelynek több kvázi-monokromatikus sugárzást kibocsátó sugárzásforrása (51, 52, ... 5n), ezekhez csatlakoztatott, a sugárzásforrásokat (51, 52, ... 5n) a kívánt spektrális összetételnek megfelelően működtető vezérlőegysége (9, 90) és a sugárzásforrások (51, 52, ... 5n) által kibocsátott sugárzásból a kívánt spektrális összetételű sugárzást létrehozó diszperziós elem (1) van. Egy igen előnyös, mozgó alkatrész nélküli kialakításban a sugárzásforrások (51, 52, ... 5n) vagy az azokhoz csatlakozó sugárzásvezető elemek (61, 62, ... 6n) kilépő végei (71, 72, ... 7n), a diszperziós elem (1) és az általa előállított sugárzás kilépő nyílása (2) egymáshoz képest rögzítve vannak, és a sugárzásforrások (51, 52, ... 5n) vagy a sugárzásvezető elemek (61, 62, ... 6n) kilépő végei (71, 72, ... 7n) a diszperziós elemhez (1) képest úgy vannak elhelyezve, hogy azok a diszperziós elem (1) keresztül a kilépő nyílásra (2) képződnek le. A találmány szerinti berendezés kialakítható kettős monokromatorként vagy sugárzásszintetizátorként (1. ábra).



1. ábra

A találmány tárgya berendezés vezérelhető spektrális összetételű sugárzás, például nagymértékben monokromatikus sugárzás, avagy tetszőleges spektrális összetételű sugárzás előállítására.

Ismeretesek már olyan berendezések, amelyekkel monokromatikus sugárzást lehet előállítani. Ilyen berendezést írtak le például a 4 140 399 sz. amerikai szabadalmi leírásban, ahol polikromatikus fényből optikai rács állítja elő a monokromatikus fényt. Monokromátorokat alkalmaznak a spektrofotometriában is valamely anyag transzmissziós vagy reflexiós spektrumának felvételére.

A monokromátorok egyik típusánál az időben egymás után más és más hullámhosszúságú monokromatikus sugárzást polikromatikus sugárzásból olyan optikai elrendezéssel állítják elő, amely megfelelően mozgatott diszperziós elemet, pl. sík vagy konkáv optikai rácsot tartalmaz. Az így előállított, monokromatikusnak nevezett sugárzásban azonban a kívánt egyetlen frekvenciaösszetevő mellett egyéb összetevők is vannak, amelyek például a spektrofotometriai alkalmazás esetén a mérési pontosságot csökkentik. Az ismert berendezések továbbá nem alkalmasak tetszőleges spektrális összetételű sugárzás előállítására.

A találmánnyal az volt a célunk, hogy olyan berendezést hozzunk létre, amellyel vezérelhető módon igen nagymértékben monokromatikus sugárzást, illetve tetszőleges spektrális összetételű sugárzást lehet előállítani.

A találmány tehát berendezés vezérelhető spektrális összetételű sugárzás előállítására, amely berendezésnek legalább egy sugárzásforrása és ennek sugárzásából kimenő sugárzást előállító diszperziós eleme van. A berendezésnek a találmány szerint több kvázi-monokromatikus sugárzást kibocsátó sugárzásforrása és ezekhez csatlakoztatott, a sugárzásforrásokat a kívánt spektrális összetételnek megfelelően működtető vezérlőegysége van.

A találmány szerinti berendezésben a vezérlőegység egyszerre mindig egy vagy több kvázi-monokromatikus sugárzásforrást működtet, és ennek vagy ezeknek a sugárzásából a diszperziós elem, előnyösen tükrözött konkáv rács, avagy sík rács vagy akár prizma, egyetlen kimenő sugárnyalóbot állít elő. Ha egyszerre csak egy kvázi-monokromatikus sugárzásforrás van működtetve, a berendezés kettős monokromátorként működik. Ha egyszerre több vagy több kvázi-monokromatikus sugárzásforrás működik, a berendezés ezek hullámhosszáinak megfelelő spektrális összetételű sugárnyalóbot állít elő, azaz sugárzásszintetizátorként működik.

A találmány szerinti berendezés egy előnyös kiviteli alakjában a sugárzásforrások vagy az azokhoz csatlakozó sugárzásvezető elemek kilépő végei, a diszperziós elem és az általa előállított sugárzás kilépő nyílása egymáshoz képest rögzítve vannak, és a sugárzásforrások vagy a sugárzásvezető elemek kilépő végei a diszperziós elemhez képest úgy vannak elhelyezve, hogy azok a diszperziós elemen keresztül a kilépő nyílásra képződnek le. Ennek a kialakításnak nagy előnye, hogy mechanikusan mozgó alkatrész nincsen benne.

Lehetséges azonban olyan kivitel is, ahol a kvázi-monokromatikus sugárzásforrások szelektív mű-

ködtetése a berendezésben az egyes elemek mozgásával van kombinálva. Egy ilyen kiviteli alaknál a sugárzásforrások vagy az azokhoz csatlakozó sugárzásvezető elemek kilépő végei egymáshoz képest rögzítve vannak, a diszperziós elem és az általa előállított sugárzás kilépő nyílása egymáshoz képest szintén rögzítve van, továbbá egyrészt a sugárzásforrásokat vagy a sugárzásvezető elemek kilépő végeit, másrészt a diszperziós elemet egymáshoz képest mozgó mechanizmusa van. Egy másik lehetséges kivitelben a sugárzásforrások vagy az azokhoz csatlakozó sugárzásvezető elemek kilépő végei a diszperziós elemhez képest rögzítve vannak, továbbá a diszperziós elemet és a diszperziós elem által előállított sugárzás kilépő nyílását egymáshoz képest mozgó mechanizmusa van. Egy további kiviteli alakban a sugárzásforrások vagy az azokhoz csatlakozó sugárzásvezető elemek kilépő végei és a diszperziós elem által előállított sugárzás kilépő nyílása egymáshoz képest rögzítve vannak, továbbá egyrészt a sugárzásforrásokat vagy a sugárzásvezető elemek kilépő végeit, másrészt a diszperziós elemet egymáshoz képest mozgó mechanizmusa van. Az ilyen mozgatott elemeket tartalmazó kiviteli alakoknál a berendezésnek a sugárzásforrásokat egymás után működtető vezérlőegysége van, és a működtetés a mozgó mechanizmussal van szinkronizálva.

A találmány szerinti berendezésben igen előnyös, ha minden egyes sugárforrást legalább egy félvezető sugárzaskibocsátó eszköz alkot. Lehetséges, hogy egyes sugárzásforrásokat két vagy több, egymást átlapoló hullámhossztartományú, egyszerre működtetett félvezető sugárzaskibocsátó eszköz alkot, ezzel olyan hullámhosszú és intenzitású sugárzásforrás is előállítható, amely külön például nem kapható. A félvezető sugárzaskibocsátó eszközök lehetnek fénykibocsátó vagy lézer diódák, azonban a találmány nem korlátozódik valamely meghatározott típusú sugárzásforrásra. A sugárzásforrásokkal szemben csak az a követelmény, hogy kvázi-monokromatikusak legyenek, amit úgy értünk, hogy spektrumuk a névleges frekvencia egy viszonylag kis környezetében úgy helyezkedik el, hogy a névleges frekvencia egészszámú többszöröseinek megfelelő felharmonikusok nincsenek számottevő arányban jelen.

Igen előnyös a találmány szerinti berendezés olyan kiviteli alakja, ahol a sugárzásforrások sugárzaskibocsátó felületéhez sugárzásvezető elemek vannak csatlakoztatva, amely sugárzásvezető elemek kilépő végei keskeny téglalap alakúra vannak kiképezve. Ezáltal a kilépő végeket egymáshoz képest sokkal közelebb lehet elhelyezni, mint amilyen közel maguk a sugárzásforrások elhelyezhetők lennének.

A találmány szerinti berendezés vezérlőegysége igen sokféle módon alakítható ki. Egy monokromátorként kialakított berendezésben például előnyös, ha a vezérlőegységnek órajelgenerátor által vezérelt számlálója, a számláló kimenetéhez csatlakoztatott dekódolója és a dekódoló kimeneteihez csatlakoztatott, az egyes sugárzásforrásokat intenzitásbeállító szerveken keresztül meghajtó kapcsolóerősítői vannak.

Célszerű, ha a sugárzásokat működtető vezérlőegység a sugárzások időbeli működési sorrendjét és/vagy az egyes sugárzások által kibocsátott sugárzás intenzitását és/vagy időtartamát programozhatóan vezérli. Ez történhet például úgy, hogy a vezérlőegység tartalmaz programozható adatfeldolgozó egységet, ennek kimeneti vonalához csatlakoztatott első és második regisztert, az első regiszterhez digitális-analóg átalakítón keresztül analóg bemenetével, a második regiszterhez pedig vezérlő bemenetével csatlakoztatott analóg kapcsolóegységet és a kapcsolóegység kimeneteihez csatlakoztatott, az egyes sugárzásokat meghajtó erősítőket. Ennél a kialakításnál az egymás után működtetett sugárzások intenzitása, és működési sorrendje programozható, és a program adatai programtárban tárolhatók.

Egy további, tetszőlegesen programozható spektrális összetételű sugárzást előállító kiviteli alaknál a vezérlőegység tartalmaz programozható adatfeldolgozó egységet és minden egyes sugárzásokhoz azt periodikusan, beállítható időtartamig működtető jelgenerátort, amely jelgenerátorok időtartambeállító bemenete az adatfeldolgozó egység kimenő vonalaira, időtartambeíró bemenete pedig az adatfeldolgozó egység által vezérelt dekódoló kimenő vonalára van csatlakoztatva. Ezáltal a sugárzások közül kettő vagy több is működtethető egyszerre.

A találmányt a továbbiakban a rajzokon vázlatosan szemléltetett előnyös kiviteli alakok alapján ismertetjük, ahol az

1. ábra a találmány szerinti berendezés tükrözött konkáv rácsot tartalmazó kiviteli alakját, a

2. ábra a találmány szerinti berendezés tükrözött sík rácsot tartalmazó kiviteli alakját, a

3. ábra a találmány szerinti berendezés prizmat tartalmazó kiviteli alakját, a

4-6. ábrák a találmány szerinti berendezés tükrözött konkáv rácsot alkalmazó és működés közben mozgatott egy-egy kiviteli alakját, a

7. és 8. ábra a találmány szerinti berendezés sugárzásokhoz csatlakozó sugárzásvezető elemek egy-egy lehetséges elrendezését, illetve kialakítását, és a

9-11. ábrák a találmány szerinti berendezés vezérlőegységének egy-egy kiviteli alakját mutatják.

Az ábrákon az azonos vagy azonos funkciójú elemeket azonos hivatkozási jelekkel jelöljük.

Az 1. ábrán az 1 diszperziós elemet önmagában ismert tükrözött konkáv rács alkotja, amelyhez R Rowland-kör tartozik. A berendezés 51, 52, ... 5n sugárzások, valamint 2 kilépő nyílása a R Rowland-kör mentén vannak elhelyezve. Az 51, 52, ... 5n sugárzások kvázi-monokromatikus sugárzást bocsátanak ki az 1 diszperziós elem B pontja (vertexe) felé. Az 1 diszperziós elemről visszavert monokromatikus sugárzást a 2 kilépő nyíláson áthaladva 3 mintára esik, és a 3 mintán átbocsátott sugárzást 4 sugárzásérzékelő érzékeli. Az 51, 52, ... 5n sugárzások 45 vezetékeken keresztül 9 vezérlőegység működteti.

Az 51, 52, ... 5n sugárzások $\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_n$ hullámhossz szűk környezetében bocsátanak ki sugárzást, és sugárzások kibocsátó felületük az R Rowland-

kör mentén olyan helyen van elhelyezve, hogy az általuk kibocsátott kvázi-monokromatikus sugárzást a 1 diszperziós elem által visszavert monokromatikus sugárzástól a

$$\sin \alpha + \sin \beta = \frac{k \cdot \lambda}{a} \quad (1)$$

általános rács-egyenletnek megfelelően éppen a 2 kilépő nyíláson halad át. Az (1) egyenletben α a belépő nyílásról, azaz jelen esetben az 51, 52, ... 5n sugárzások sugárzások kibocsátó felületéről a rácsra beeső sugárnyaláb által a rács normálisával bezárt szög, β a rácsról a 2 kilépő nyílás irányába visszavert λ hullámhosszú sugárnyaláb által a rács normálisával bezárt szög, a a rácskarcolatok egymástól való távolsága, és k pozitív egészszám, amely az elhajlás rendjére utal. Az ábrázolt elrendezésben $\beta = 0$, és az $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n$ szög értékek az (1) egyenletből a $\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_n$ hullámhossz értékek behelyettesítésével adódnak.

Abban az esetben, ha a 9 vezérlőegység az 51, 52, ... 5n sugárzások közül egyszerre mindig csak egyet működtet, a berendezés kettős monokromátort képez. Ugyanis a névleges λ_1 frekvenciájú kvázi-monokromatikus sugárzástól az 1 diszperziós elemet képező rács nagyobb mértékben monokromatikus sugárnyalábot állít elő. A 9 vezérlőegység megfelelő működtetésével azonban kívánt spektrális összetételű sugárzás is előállítható a 2 kilépő nyíláson. Ez esetben a 9 vezérlőegység az 51, 52, ... 5n sugárzások közül a kívánt sugárzásokhoz a szükségeseket működteti egyszerre, és a berendezés sugárzásszintetizátorként alkalmazható.

A jelen leírásban diszperziós elemet olyan elemet értünk, amelynél a belépő sugárnyaláb beesési szöge és a kilépő sugárnyaláb kilépési szöge közötti összefüggés hullámhosszfüggő. Az 1. ábrán az 1 diszperziós elem tükrözött konkáv rács, a 2. és 3. ábra egyéb típusú 1 diszperziós elemeket mutat.

A találmány szerinti berendezésnél az előállított sugárzás az ultraibolyától ($\lambda = 0,1 \mu\text{m}$) a távoli infravörös tartományig ($\lambda = 30 \mu\text{m}$) terjedő elektromágneses sugárzás lehet. A látható fény tartományában ($\lambda = 380-800 \mu\text{m}$) a berendezés színszintetizátorként is kialakítható.

A 2. ábrán az 1. ábrához hasonló elrendezés látható, ahol azonban az 1 diszperziós elemet önmagában ismert tükrözött sík rács képezi, és ennek megfelelően az 51, 52, ... 5n sugárzásokhoz 81, 82, ... 8n lencsék tartoznak és a sík rácsról visszavert sugárnyaláb 10 lencse fókusztávolságára a 2 kilépő nyílásra. A 2 kilépő nyíláson áthaladó sugárzást a 3 mintára esik, és az erről visszavert sugárzást méri a 4 sugárzásérzékelő. Az 51, 52, ... 5n sugárzások és a hozzájuk tartozó 81, 82, ... 8n lencsék a tükrözött sík rácsra vonatkozó rács-egyenletnek megfelelően kell elhelyezni.

A 3. ábrán a 2. ábrához hasonló elrendezés látható, ahol azonban az 1 diszperziós elemet prizma képezi. A 2 kilépő nyíláson áthaladó sugárzást 11 lencse irányítja a 3 mintára, és a 3 mintán áthaladó sugárzást a 4 sugárzásérzékelő érzékeli.

Az 1-3. ábrákon szemléltetett berendezések igen előnyösen alkalmazhatók kettős monokromátor-

ként, amikor is igen kicsi disszipáció érhető el az 51, 52, ...5n sugárzásforrások impulzus üzemével. Sugárzásszintetizátorként szintén csak az éppen szükséges sugárzásforrásokot kell egyszerre működtetni, ami szintén kis disszipációt eredményez.

A 4-6. ábrákon a találmány szerinti berendezés kettős monokromátorként kialakított kiviteli alakjai láthatók.

A 4. ábrán az 51, ...5n sugárzásforrások rögzítve vannak, az 1 diszperziós elemet képező tükrözött konkáv rács pedig a 8 ponton lévő tengely körül elfordítható. A 2 kilépő nyílás, például 12 rögzítőelem útján, az 1 diszperziós elemhez úgy van hozzáerősítve, hogy az a R Rowland-körön legyen. Az elforduláskor természetesen elfordul a rácshoz tartozó R Rowland-kör és a 2 kilépő nyílás is. A 4. ábrán a folyamatos vonallal rajzolt 1 diszperziós elem azt a helyzetet mutatja, amikor a 90 vezérlőegység az 51 sugárzásforrást működteti, amely utóbbinak sugárzáskibocsátó felülete az R Rowland-körön fekszik. Az elhelyezkedés geometriája az (1) általános rácsegyenlet szerint, a λ 1 frekvenciának megfelelően van megválasztva. Amikor a 90 vezérlőegység a további sugárzásforrásokat működteti, az 1 diszperziós elem és a hozzá rögzített 2 kilépő nyílás mindenkor oly mértékben kerül elfordításra, hogy az (1) általános rácsegyenlet a mindenkori frekvenciára éppen teljesüljön. Az 5n sugárzásforrás működtetésének megfelelő elfordított helyzetet az ábrán az 1' diszperziós elem, az R' Rowland-kör, a 12' rögzítőelem és a 2' kilépő nyílás szemlélteti. Az 5n sugárzásforrás úgy van elhelyezve, hogy az R' Rowland-körön legyen a sugárzáskibocsátó felülete, és a kibocsátott kvázi-monokromatikus sugárzás a B pontra legyen irányítva. Ennél az elrendezésnél az 51, ...5n sugárzásforrások működtetését és az 1 diszperziós elemet elfordító mechanizmust szinkronizálni kell. Ezt jelképesen szemlélteti a 90 vezérlőegység és a 12 rögzítőelem között lévő 99 kapcsolat. A szinkronizálásra alább részletesebb megoldást mutat az 5. és 6. ábra.

Az 5. ábrán látható berendezés 1 diszperziós eleme tükrözött konkáv rács, amely rács R Rowland-körön rögzítetten van elhelyezve a 2 kilépő nyílás, és az R Rowland-kör mentén van mozgatva az 51, 52, ...5n sugárzásforrásokat tartalmazó 14 tartóelem. Az 51, 52, ...5n sugárzásforrások sugárzáskibocsátó felületei 13 vonal mentén, egymás alatt vannak elhelyezve. Az 51, 52, ...5n sugárzásforrásokat működtető 45 vezeték a 15 kábelben vannak összefogva. A 45 vezeték a 90 vezérlőegység kimeneteire vannak csatlakoztatva.

A 14 tartóelem 26 hordozóelemre van felerősítve, és az 51, 52, ...5n sugárzásforrások közül az éppen működtetett sugárzásforrás sugárnyalábja az 1 diszperziós elemtől a 2 kilépő nyílásra monokromatikus sugárnyalábként verődik vissza, majd a 2 kilépő nyíláson áthaladva például egy vizsgálandó 3 mintára esik, és a 3 mintán áthaladó sugárzást a 4 sugárzásérzékelő érzékeli. A 26 hordozóelem forgathatóan van ágyazva egy 27 távolságtartó elem 25 végdarabján, és irányát a rajta átmenő furatba illeszkedő 29 rúd szabja meg. A 29 rúd az 1 diszperziós elemet képező rács középpontjának (vertexnek) megfelelő B pontban 30 csapágyszázzal van

ellátva. A 27 távolságtartó elem az R Rowland-kör középpontjának megfelelő C pontban 28 csapágyszázzal van ellátva. A 25 végdarab és ezzel a 26 hordozóelem mozgatása egy 24 tartóelemen átmenő menetes 18 rúd forgatásával történik. A 18 rúd menetes része az R Rowland-kör B ponttal átellenes A pontjának megfelelő helyen 20 csapágyszázzal rögzített menetes 19 testbe van becsavarva, és forgatását egy rögzített 16 motor, például léptető motor, célszerűen flexibilis 17 csatlakozóelem útján végzi. A 18 rúd kiszélesedő 23 véggel van ellátva, amelyen a 24 tartóelem felülközlik, mivel az utóbbit a 18 rúdon rögzített 21 korongra támaszkodó 22 rugó odafeszíti. A 27 távolságtartó elem 25 végdarabja például úgy van kialakítva, hogy felfelé és lefelé egy-egy, a 26 hordozóelemen, illetve a 24 tartóelemen kiképzett furatba illeszkedő csap áll ki belőle, amely furatok nem érik el a 29 rúd, illetve a menetes 18 rúd számára kiképzett keresztirányú furatokat.

Az 5. ábrán látható, hogy az 1 diszperziós elemet képező rögzített tükrözött konkáv rácsra és a rögzített 2 kilépő nyíláshoz képest az 51, 52, ...5n sugárzásforrások a 18 rúd forgatásakor úgy mozognak az R Rowland-kör mentén, hogy az 51, 52, ...5n sugárzásforrások mindig a B pont felé sugározzanak. Kialakítható az 5. ábra szerinti berendezés úgy is, hogy az 51, 52, ...5n sugárzásforrások, mind pedig a 2 kilépő nyílás Littrow-elrendezésben a 26 hordozóelemen vannak elhelyezve, avagy a 2 kilépő nyílás van a 26 hordozóelemen elhelyezve, az 51, 52, ...5n sugárzásforrások pedig az 1 diszperziós elemhez képest rögzítve vannak. Ezekben az esetekben a 3 mintát és a 4 sugárzásérzékelőt is a mozgatott 26 hordozóelemre kell felszerelni.

Az 5. ábrán a mozgató mechanizmus és az 51, 52, ...5n sugárzásforrások szinkronizált működtetéséről a 90 vezérlőegység gondoskodik, amely a jelképesen jelölt 99 kapcsolatban van a pl. léptető 16 motorral. A kvázi-monokromatikus 51, 52, ...5n sugárzásforrások közül a mozgatás során mindig éppen azt a sugárzásforrást kell működtetni, amelynek hullámhossza olyan, hogy az általa kibocsátott sugárnyaláb hatására az 1 diszperziós elemről visszaverődő monokromatikus sugárnyaláb éppen a 2 kilépő nyíláson halad át.

A 6. ábrán szemléltetett berendezésnél a 2 kilépő nyílás és az 51, 52, ...5n sugárzásforrásokat tartalmazó 14 tartóelem Littrow-elrendezésben (az ábrán egymás alatt), rögzítetten vannak elhelyezve. Az ábrán – pl. a papír síkja fölött lévő – 14 tartóelemben egymás fölött elhelyezett sugárzásforrásokból a sugárnyaláb az 1 diszperziós elemet képező tükrözött konkáv rácsra jut – amely rács középső B pontja pl. a papír síkjában van –, és a rácsról szöghelyzetének megfelelő hullámhosszúságú sugárnyaláb verődik vissza a – pl. a papír síkja alatt lévő – 2 kilépő nyíláson át a 3 mintára. A 3 mintáról visszaszóródó sugárzást a 4 sugárzásérzékelő detektálja.

A 14 tartóelemben egymás alatt, egy vonal mentén elhelyezett sugárzáskibocsátó felületű sugárzásforrások működtető 45 vezeték a 15 kábelben vannak összefogva, és a 90 vezérlőegység kimeneteire csatlakoznak.

A 6. ábrán szemléltetett kiviteli alakban a rögzített 14 tartóelemhez és 2 kilépő nyíláshoz képest ugyancsak rögzítve van két, például prizmás 31 és 32 megvezetősín. A 32 megvezetősín a sugárzásforrások és a 2 kilépő nyílás optikai tengelyének megfelelő síkban lévő T1 tengely mentén vezet meg kotyogásmentesen egy 35 elemet, a 31 megvezetősín pedig a T1 tengelyre merőleges és a 2 kilépő nyílás síkjában lévő T2 tengely mentén ugyancsak kotyogásmentesen egy 34 elemet.

A megvezetett 35 elem rögzített 38 tengely körül forgathatóan van ágyazva egy 36 távtartó egyik végén kiképzett 39 tartóelem, amely az 1 diszperziós elemet képező tükrözött konkáv rácsot tartalmazza. A rács középpontja beleesik a T1 tengely vonalába. A 36 távtartó másik vége a megvezetett 34 elemhez rögzített 37 tengely körül van forgathatóan ágyazva. A 37 és 38 tengelyek a 33 és 32 megvezetősínnek síkjára merőlegesek, és átmennek a T2, illetve a T1 tengelyen. A 36 távtartó hossza, azaz a 37 és 38 tengelyek közötti távolság, meg egyezik a tükrözött konkáv rácsához tartozó Rowland-kör átmérőjével. A szerkezet mozgatása a 34 elem menetes furatába illeszkedő menetes 33 rúdral történik, melyet például 41 motor forgat, de akár kézzel is lehet forgatni, míg a 35 elem szabadon csúszik a 32 megvezetősínen.

A 33 rúdra 40 kódtárcsa van ráerősítve, amely egy önmagában ismert, digitális 42 szöghelyzettávadó részét képezi. A 42 szöghelyzettávadó párhuzamos kimenetén a 40 kódtárcsa forgásakor mindenkor a szöghelyzetnek megfelelő villamos digitális jel jelenik meg. Ez a párhuzamos kimenet 43 vonalon át a berendezés 90 vezérlőegységének bemenetére van csatlakoztatva. A 90 vezérlőegység a benne beállított programnak megfelelően szinkronizálja a mozgató mechanizmust és a sugárzásforrások működtetését, egyrészt a 44 vonalon keresztül a 41 motor, például léptető motor vezérlésével, másrészt a sugárzásforrások működtető 45 vezetékének meghajtásával. A 43 és 44 vonal biztosítja a 99 kapcsolatot a 90 vezérlőegység és a mozgató mechanizmus között.

Látható, hogy a 6. ábra szerinti kivitelnél a 37 tengelynek megfelelő A pont, a 38 tengelynek megfelelő B pont, valamint a rajzon egymás alatt elhelyezett sugárzásforrások sugárzáskibocsátó felületeinek és a 2 kilépő nyílásnak megfelelő D pont mindenkor egy Thalész-körön helyezkednek el, amely Thalész-kör egyben a tükrözött konkáv rácsához tartozó Rowland-kör.

A 7. ábrán az 51, 52, ... 5n sugárzásforrások sugárzáskibocsátó felületéhez 61, 62, ... 6n sugárzásvezető elemek vannak csatlakoztatva, amely utóbbiak 71, 72, ... 7n kilépő végei a 14 tartóelemben úgy vannak összefogva, hogy azok a 13 vonal mentén egymás mellett helyezkednek el. Ez a megoldás például előnyösen alkalmazható az 5. vagy 6. ábrán szemléltetett elrendezésben. A 61, 62, ... 6n sugárzásvezető elemek például szálóptikák lehetnek. Alkalmazásuk révén a 71, 72, ... 7n kilépő végek jóval sűrűbben és kisebb területen helyezhetők el, mintha az 51, 52, ... 5n sugárzásforrásokat tennék egymás mellé.

A 8. ábrán az 51, 52, ... 5n sugárzásforrások su-

gárzáskibocsátó felületéhez a 61, 62, ... 6n sugárzásvezető elemek vannak csatlakoztatva, amelyek 71, 72, ... 7n kilépő végei keskeny téglalap alakúra vannak ellapítva. Ilyen módon a 71, 72, ... 7n kilépő véghez az R Rowland-kör mentén egymáshoz igen közel helyezhetők el, ami például az 1. 4. ábrák szerinti elrendezésnél lehet előnyös.

A 9. ábrán a találmány szerinti berendezés 9 vezérlőegységének egy olyan kiviteli alakja látható, amely az 51, 52, ... 5n sugárzásforrásokat, melyek az ábrán sugárzáskibocsátó diódák, például LED-ek vagy lézer diódák, meghatározott sorrendben egymás után működteti. Megfelelő lézer diódákat a Laser Focus című folyóirat 1982. évi márciusi számában a 61-66. oldalakon ismertettek. Az 51, 52, ... 5n sugárzásforrások egyik kivezetése V tápfeszültségre van kapcsolva, a másik kivezetés pedig intenzitásbeállító szerveken, például egyedileg beállítható 50 potenciométereken keresztül 49 kapcsolóerősítő kimenetére. Az 50 potenciométerekkel kiegyenlíthetők az 51, 52, ... 5n sugárzásforrások azonos megtápláló áram esetén mutakozó sugárzásintenzitás eltérései, vagy akár kívánt intenzitás eltérések állíthatók be. A 49 kapcsolóerősítőket 48 dekódoló kimenetei vezérlik, amely 48 dekódoló 47 számláló párhuzamos kimenetén lévő jelnek megfelelően mindenkor a 49 kapcsolóerősítő közül csak egyet vezérel. A 47 számlálót 46 órajelgenerátor hajtja meg. Látható, hogy az 51, 52, ... 5n sugárzásforrások egymás után periodikusan kerülnek kigyújtásra, az 5n sugárzásforrás után újra az 51 sugárzásforrás következik. Ez a 9 vezérlőegység alkalmazható pl. az 1-3. ábra szerinti berendezésekben, ha azokat monokromátorként alakítjuk ki.

A 10. ábrán a 90 vezérlőegység egy kiviteli alakja látható, amellyel az 51, 52, ... 5n sugárzásforrások közül egyszerre szintén csak egy működtethető, azonban a működtetési sorrend és a sugárzásintenzitás teljesen tetszőlegesen programozható. Az 51, 52, ... 5n sugárzásforrások egyik kivezetése V tápfeszültségre van kapcsolva, másik kivezetése pedig 64 erősítőkönn keresztül analóg 63 kapcsolóegység analóg kimeneteire. A 63 kapcsolóegységeket egyetlen analóg bemenete van, és analóg kimenetei közül mindenkor éppen az van az analóg bemenetre csatlakoztatva, amelynek megfelelő címjel kerül egy 59 regiszterből a címző bemenetére. Az analóg bemenetet 60 digitális-analóg átalakító kimenete táplálja, amelynek digitális bemenete 58 regiszter kimenetéhez van csatlakoztatva. Az 58 és 59 regiszter adatbemenete párhuzamos 54, illetve 56 vonalakon keresztül 53 adatfeldolgozó egység kimeneteire van csatlakoztatva, beíró bemenete pedig 55, illetve 57 vonalon keresztül szintén az 53 adatfeldolgozó egységhez kapcsolódik, amely célszerűen mikroprocesszorral valósítható meg. Az 53 adatfeldolgozó egységhez csatlakozik továbbá egy csatorna, amely a 4-6. ábra szerinti berendezés mozgatásához való 99 kapcsolatot biztosítja.

Az 53 adatfeldolgozó egység az 51, 52, ... 5n sugárzásforrások közül az éppen működtetendő címét a párhuzamos 56 vonalakon adja ki, a kibocsátandó sugárzás intenzitásának megfelelő kódolt jelet pedig a párhuzamos 54 vonalakon, majd az 55 és 57 vonalon egy-egy beíró jelet ad ki. Ennek

hatására a 60 digitális-analóg átalakító kimenetén a kívánt intenzitásnak megfelelő működtető analóg jel jelenik meg, amelyet az analóg 63 kapcsolóegység a megcímzett sugárzásforrásnak megfelelő 64 erősítő bemenetére juttat, és így a kérdéses sugárzásforrás a beállított intenzitással mindaddig sugároz, amíg az 53 adatfeldolgozó egység újabb intenzitás- és címjelet nem ad ki. Az 51, 52, ... 5n sugárzásforrások címzése történhet ciklikusan egymás után olyan módon, hogy az 5n sugárzásforrás után az 51 sugárzásforrás következik, de történhet bármely tetszőleges sorrendben is, sőt az egyes sugárzásforrások sugárzási időtartamai is eltérhetnek egymástól.

A 11. ábrán a 9 vezérlőegység egy további kiviteli alakja látható, amellyel az 51, 52, ... 5n sugárzásforrások teljesen tetszőleges sorrendben és kombinációban működtethetők. Az 51 sugárzásforrás egyik kivezetése V tápfeszültségre, másik kivezetése 151 kapcsolóerősítő kimenetére van csatlakoztatva, amelynek vezérlő bemenete az 51 sugárzásforrás működtetését meghatározó 141 jelgenerátor kimenetére kapcsolódik. A 141 jelgenerátor 101 regisztert és 121 számlálót, valamint ezek adatkimenetére csatlakozó digitális 111 komparátort tartalmaz. A 121 számláló 66 órajelgenerátor órajeleivel van léptetve, és a nulla-átmenetknél jelet ad a 131 flip-flop beállító bemenetére, erre a 131 flip-flop kimenetén a 151 kapcsolóerősítőt vezérlő jel jelenik meg. A 101 regiszterbe 65 adatfeldolgozó egység, célszerűen mikroprocesszor kimenő 69 vonalain megjelenő digitális jel kerül beírásra 67 dekódoló kimenő 91 vonalán megjelenő beírójel hatására. Amikor az órajelek által léptetett 121 számláló tartalma megegyezik a 101 regiszterbe beírt digitális jellel, a 111 komparátor kimenetén jelet ad a 131 flip-flop visszaállító bemenetére, erre a 131 flip-flop kimenetén megszűnik a jel. Látható tehát, hogy a 121 számláló végigléptetésének megfelelő periódusidővel ciklikusan kerül működtetésre az 51 sugárzásforrás, eme periódusidő valamely, a 101 regiszter tartalma által meghatározott hányadában. A 67 dekódoló a 65 adatfeldolgozó egység kimenő 68 vonalaira van kapcsolva, és kimenő 91, 92, ... 9n vonalain közül mindenkor azon ad jelet, amelyiknek megfelelő digitális jelet kapott a 68 vonalakon. A 66 órajelgenerátor 70 vonalon keresztül kap szinkronizáló jelet a 65 adatfeldolgozó egységtől.

Valamennyi 51, 52, ... 5n sugárzásforráshoz hasonló működtető áramkörök tartoznak. Így az ábrán feltüntetett 5n sugárzásforráshoz 15n kapcsolóerősítő és 14n jelgenerátor, amely utóbbi 10n regisztert, 12n számlálót, 11n komparátort és 13n flip-flopot tartalmaz. A 12n számláló szintén a 66 órajelgenerátor kimenetére van kapcsolva, a 10n regiszter pedig adatbemenetével a 69 vonalakra, beíró bemenetével pedig a 9n vonalra kapcsolódik.

Látható a felépítésből, hogy a 66 órajelgenerátor óraimpulzusainak hatására mindegyik 141, ... 14n jelgenerátor olyan időtartamú működtető jelet ad a megfelelő 151, ... 15n kapcsolóerősítőnek, amely megfelel a szóban forgó 101, ... 10n regiszterbe beírt digitális jelnek.

A találmány szerinti berendezés az ábrázolt kiviteli alakoktól eltérően is kialakítható. Például egyes

sugárzásforrások két párhuzamosan kapcsolt félvezető sugárzáskibocsátó diódából is állhatnak. Ezzel a sugárzásforrás olyan kvázi-monokromatikus karakterisztikája érhető el, amelynél a legnagyobb intenzitásnak megfelelő frekvencia a két dióda maximális intenzitáshoz tartozó frekvenciaértéke között van. Lehetséges az is, hogy néhány egymás után következő sugárzásforrást ugyanolyan frekvencia-karakterisztikájú, azaz azonos típusú dióda alkot, ha a kvázi-monokromatikus karakterisztika elég széles ahhoz, hogy több egymás utáni frekvenciaértéken kellő a sugárzási intenzitás.

Kombinálható például az 1. ábra szerinti rögzített elrendezés a 4-6. ábrák valamelyikén mutatott mozgató mechanizmussal. Így olyan kettős monokromátor állítható elő, amelyben az n frekvenciaértéknél kevesebb sugárzásforrás szükséges, mivel egy-egy sugárzásforrás által biztosított kvázi-monokromatikus sugárzásból két vagy több frekvenciaértékű monokromatikus sugárzás állítható elő két vagy több helyzetbe történő kismértékű elmozdítással.

Szabadalmi igénypontok

1. Berendezés vezérelhető spektrális összetételű sugárzás előállítására, amely berendezésnek legalább egy sugárzásforrása és ennek sugárzásából kimenő sugárzást létrehozó diszperziós elem van, *azzal jellemezve*, hogy több kvázi-monokromatikus sugárzást kibocsátó sugárzásforrása (51, 52, ... 5n) és ezekhez csatlakoztatott, a sugárzásforrásokat (51, 52, ... 5n) a kívánt spektrális összetételnek megfelelően működtető vezérlőegysége (9, 90) van.

2. Az 1. igénypont szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy a sugárzásforrások (51, 52, ... 5n) vagy az azokhoz csatlakozó sugárzásvezető elemek (61, 62, ... 6n) kilépő végei (71, 72, ... 7n), a diszperziós elem (1) és az általa előállított sugárzás kilépő nyílása (2) egymáshoz képest rögzítve vannak, és a sugárzásforrások (51, 52, ... 5n) vagy a sugárzásvezető elemek (61, 62, ... 6n) kilépő végei (71, 72, ... 7n) a diszperziós elemhez (1) képest úgy vannak elhelyezve, hogy azok a diszperziós elem (1) keresztül a kilépő nyílásra (2) képződnek le.

3. Az 1. igénypont szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy a sugárzásforrások (51, ... 5n) vagy az azokhoz csatlakozó sugárzásvezető elemek (61, ... 6n) kilépő végei (71, ... 7n) egymáshoz képest rögzítve vannak, a diszperziós elem (1) és az általa előállított sugárzás kilépő nyílása (2) egymáshoz képest szintén rögzítve van, továbbá egyrészt a sugárzásforrásokat (51, ... 5n) vagy a sugárzásvezető elemek (61, ... 6n) kilépő végeit (71, ... 7n), másrészt a diszperziós elemet (1) egymáshoz képest mozgató mechanizmusa van.

4. Az 1. igénypont szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy a sugárzásforrások (51, ... 5n) vagy az azokhoz csatlakozó sugárzásvezető elemek (61, ... 6n) kilépő végei (71, ... 7n) a diszperziós elemhez (1) képest rögzítve vannak, továbbá a diszperziós elemet (1) és a diszperziós elem (1) által előállított sugárzás kilépő nyílását (2) egymáshoz képest mozgató mechanizmusa van.

5. Az 1. igénypont szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy a sugárzásforrások (51,...5n) vagy az azokhoz csatlakozó sugárzásvezető elemek (61,...6n) kilépő végei (71,...7n) és a diszperziós elem (1) által előállított sugárzás kilépő nyílása (2) egymáshoz képest rögzítve vannak, továbbá egyrészt a sugárzásforrásokat (51,...5n) vagy a sugárzásvezető elemek (61,...6n) kilépő végeit (71,...7n), másrészt a diszperziós elemet (1) egymáshoz képest mozgató mechanizmusa van.

6. A 3-5. igénypontok bármelyike szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy valamennyi sugárzásforrás (51,...5n) sugárzaskibocsátó felülete vagy eme felületekhez csatlakozó sugárzásvezető elemek (61,...6n) kilépő vége (71,...7n) a diszperziós elem (1) besugárzására egy vonal (13) mentén avagy a vonal (13) optikai képe mentén van elhelyezve.

7. A 3-6. igénypontok bármelyike szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy a sugárzásforrásokat (51,...5n) egymás után működtető vezérlőegysége (90) van, amely a mozgató mechanizmussal van szinkronizálva.

8. Az 1-7. igénypontok bármelyike szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy a diszperziós elem (1) tükrözött konkáv rács.

9. Az 1-7. igénypontok bármelyike szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy a diszperziós elem (1) sík rács vagy prizma.

10. A 2. igénypont szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy a diszperziós elem (1) tükrözött konkáv rács, és mind a kilépő nyílás (2), mind a sugárzásforrások (51,...5n) sugárzaskibocsátó felületei vagy a sugárzásvezető elemek (61,...6n) kilépő végei (71,...7n) a tükrözött konkáv rácshoz tartozó Rowland-körön (R) vannak elhelyezve.

11. Az 1-10. igénypontok bármelyike szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy minden egyes sugárzásforrást (51,...5n) legalább egy félvezető sugárzaskibocsátó eszköz alkot.

12. A 11. igénypont szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy egyes sugárzásforrásokat (51,...5n) két vagy több, egymást átlapoló hullámhossztartományú, egyszerre működtetett félvezető sugárzaskibocsátó eszköz alkot.

13. A 11. igénypont szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy a sugárzásforrások (51,...5n) közül néhány egymás utáni hullámhossz értékhez tartozó sugárzásforrást azonos hullámhossztartományú félvezető sugárzaskibocsátó eszközök alkotnak.

14. A 11-13. igénypontok bármelyike szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy a félvezető sugárzaskibocsátó eszközöket fénykibocsátó diódák képezik.

15. A 11-13. igénypontok bármelyike szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy a félvezető sugárzaskibocsátó eszközöket lézer diódák képezik.

16. Az 1-15. igénypontok bármelyike szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy a sugárzásforrások (51, 52,...5n) sugárzaskibocsátó felületéhez su-

gárzásvezető elemek (61, 62,...6n) vannak csatlakoztatva, amely sugárzásvezető elemek (61, 62,...6n) kilépő végei (71, 72,...7n) keskeny téglalap alakúra vannak kiképezve.

17. Az 1-16. igénypontok bármelyike szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy a vezérlőegységnek (9) órajelgenerátor (46) által vezérelt számlálója (47), a számláló (47) kimenetéhez csatlakoztatott dekódolója (48) és a dekódoló (48) kimeneteihez csatlakoztatott, az egyes sugárzásforrásokat (51, 52,...5n) intenzitásbeállító szerveken keresztül meghajtó kapcsolóerősítői (49) vannak.

18. Az 1-16. igénypontok bármelyike szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy a sugárzásforrások (51, 52,...5n) időbeli működési sorrendjét és/vagy az egyes sugárzásforrások (51, 52,...5n) által kibocsátott sugárzás intenzitását és/vagy időtartamát meghatározó programozható vezérlőegysége (9, 90) van.

19. A 18. igénypont szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy a vezérlőegység (90) tartalmaz programozható adatfeldolgozó egységet (53), ennek kimeneti vonalaihoz (54, 55, 56, 57) csatlakoztatott első és második regisztert (58, 59), az első regiszterhez (58) digitális-analóg átalakítón (60) keresztül analóg bemenetével, a második regiszterhez (59) pedig vezérlő bemenetével csatlakoztatott analóg kapcsolóegységet (63) és a kapcsolóegység (63) analóg kimeneteihez csatlakoztatott, az egyes sugárzásforrásokat (51, 52,...5n) meghajtó erősítőket (64).

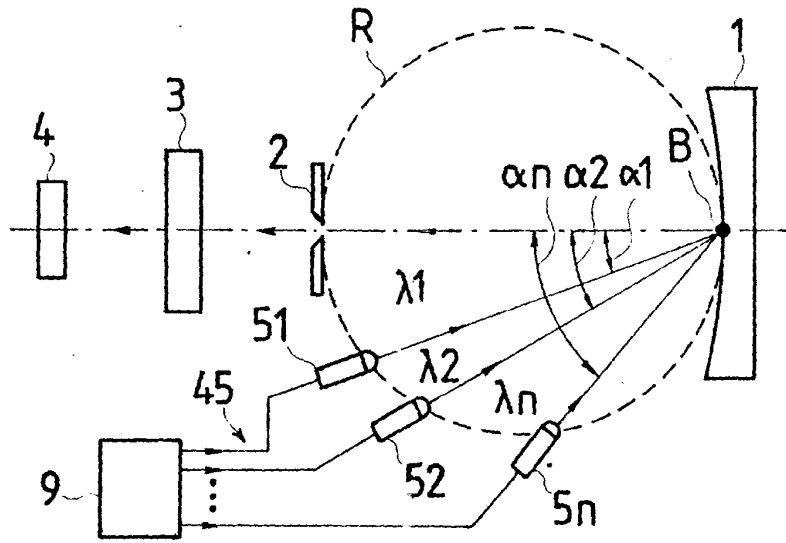
20. A 18. igénypont szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy a vezérlőegység (9) tartalmaz programozható adatfeldolgozó egységet (65) és minden egyes sugárzásforráshoz (51,...5n) azt periodikusan, beállítható időtartamig működtető jelgenerátort (141,...14n), amely jelgenerátorkor (141,...14n) időtartambeállító bemenete az adatfeldolgozó egység (65) kimenő vonalaira (69), időtartambeirő bemenete pedig az adatfeldolgozó egység (65) által vezérelt dekódoló (67) kimenő vonalára (91, 92, ...9n) van csatlakoztatva.

21. A 20. igénypont szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy a jelgenerátorok (141,...14n) közös órajelgenerátorhoz (66) vannak csatlakoztatva.

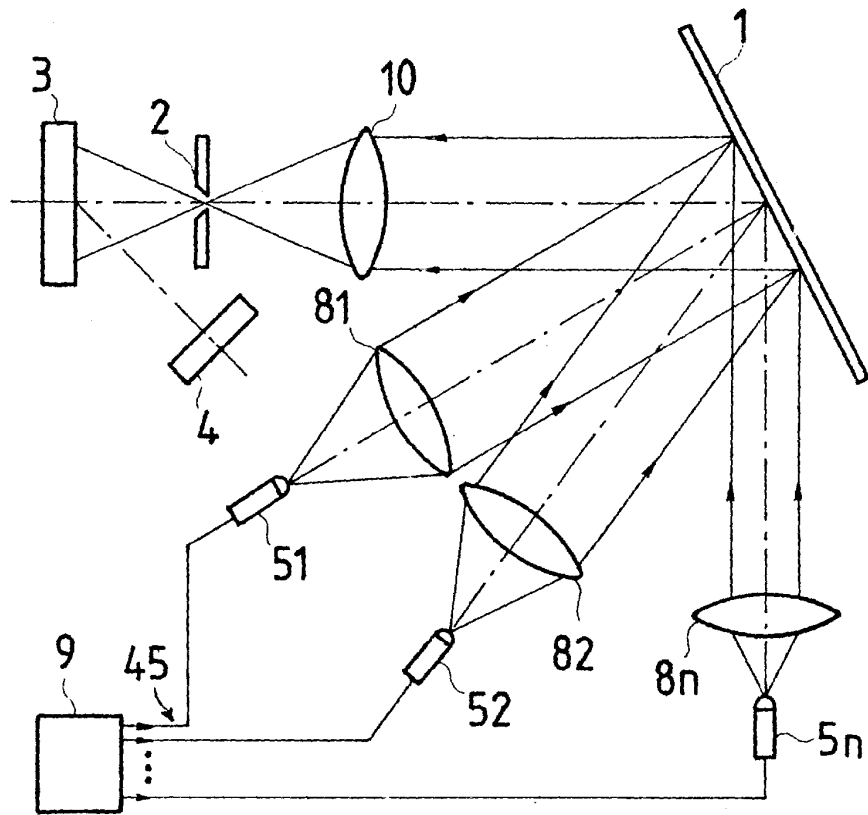
22. A 21. igénypont szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy mindegyik jelgenerátor (141,...14n) a közös órajelgenerátor (66) által meghajtott számlálót (121,...12n), az adatfeldolgozó egység (65) említett kimenő vonalaira (69) csatlakoztatott regisztert (101,...10n), a számláló (121,...12n) és a regiszter (101,...10n) párhuzamos adatkimenetére csatlakoztatott digitális komparátort (111,...11n), továbbá egyrészt a számláló (121,...12n) túlcsoordulás kimenetére, másrészt a komparátor (111,...11n) kimenetére csatlakoztatott flip-flopot (131,...13n) tartalmaz, amely flip-flop (131,...13n) kimenete képezi a jelgenerátor (141,...14n) kimenetét.

11 db ábra

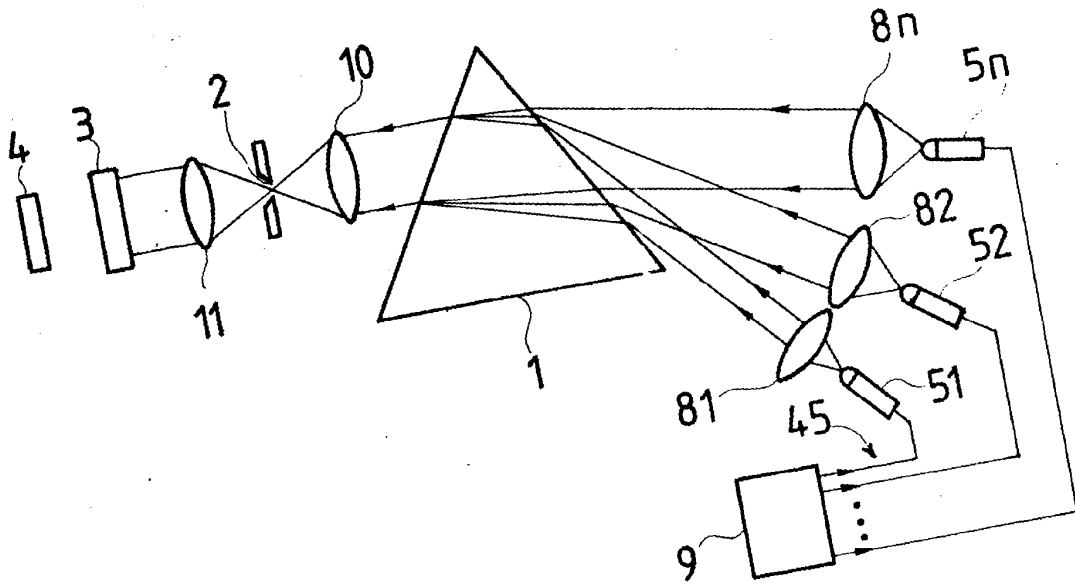
Kiadja az Országos Találmányi Hivatal
A kiadásért felel: Himer Zoltán osztályvezető
Szedte a Nyomdaipari Fényszedő Üzem (877676/09)
87-1775 — Dabasi Nyomda, Budapest — Dabas
Felelős vezető: Bálint Csaba igazgató



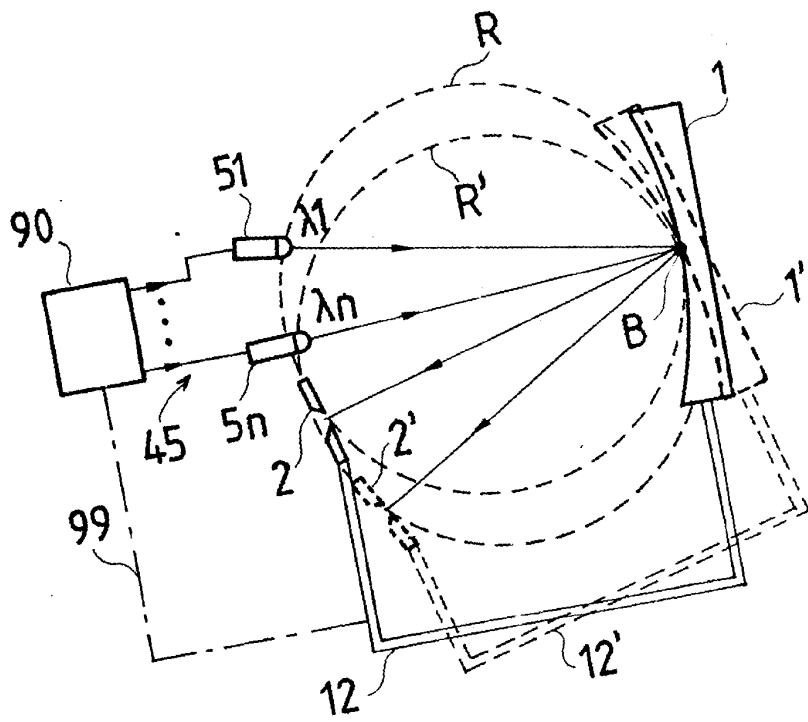
1. ábra



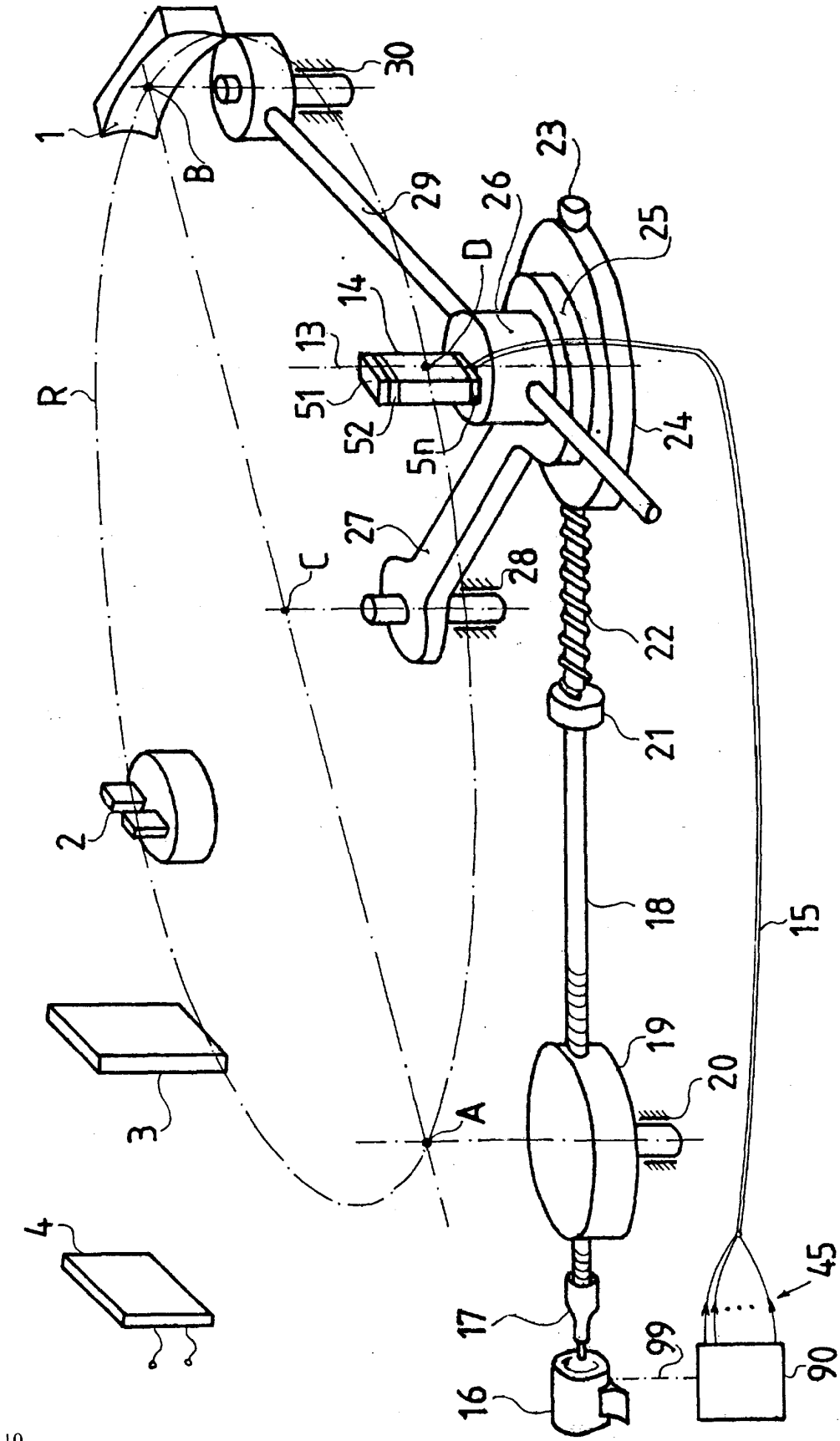
2. ábra



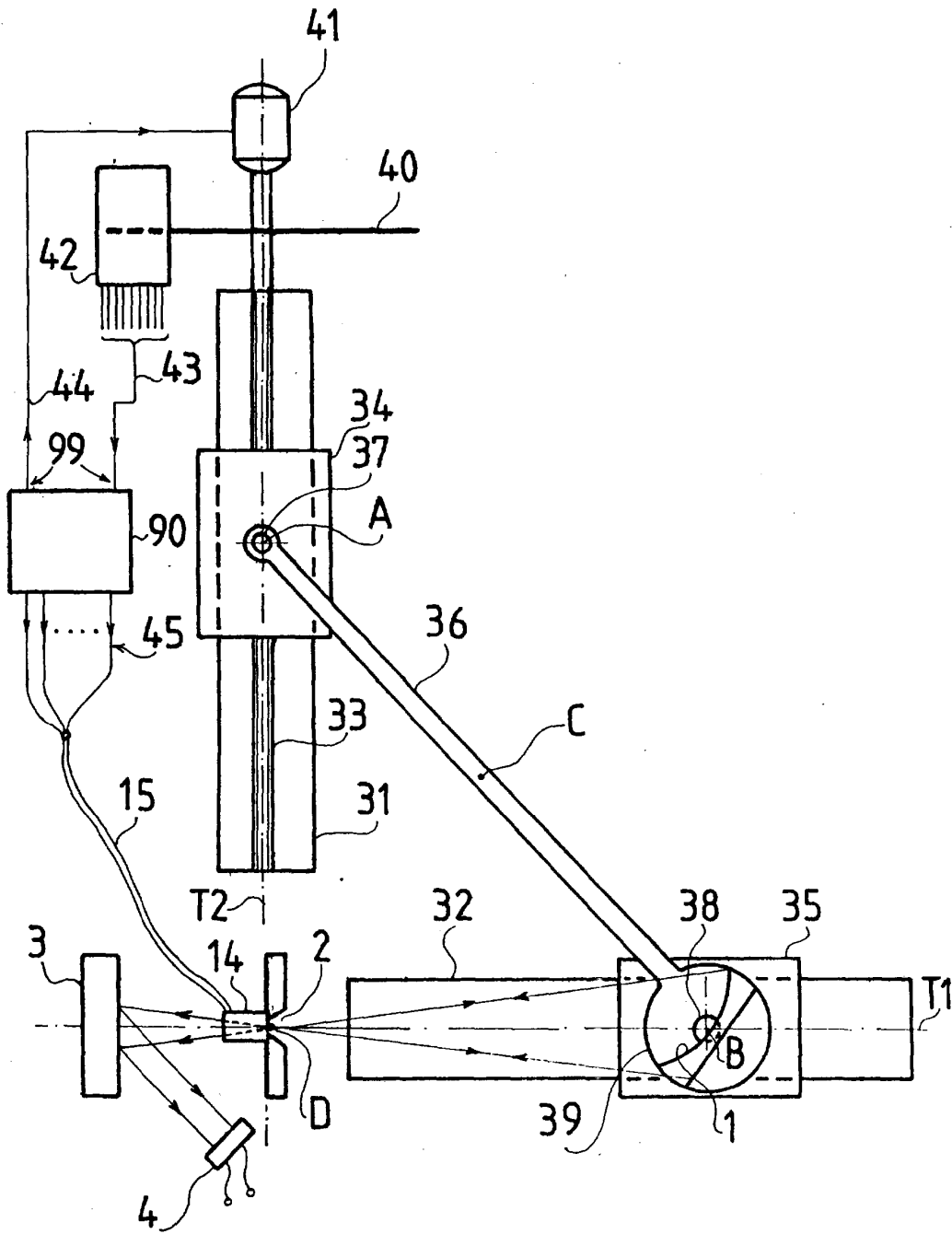
3. ábra



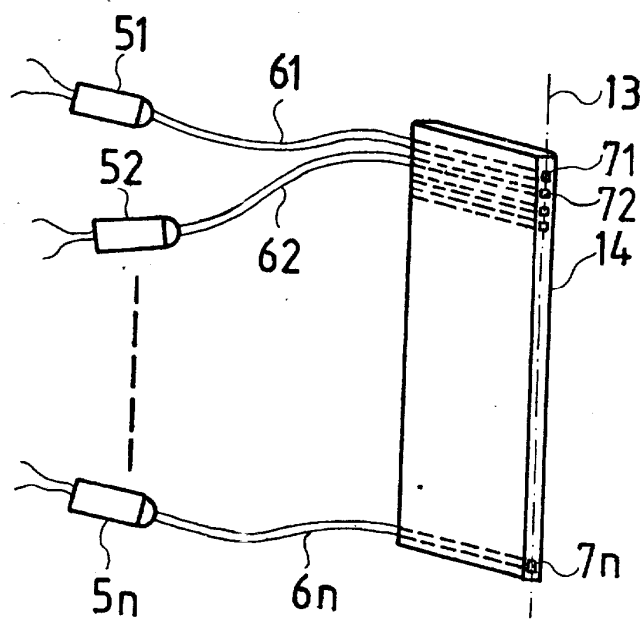
4. ábra



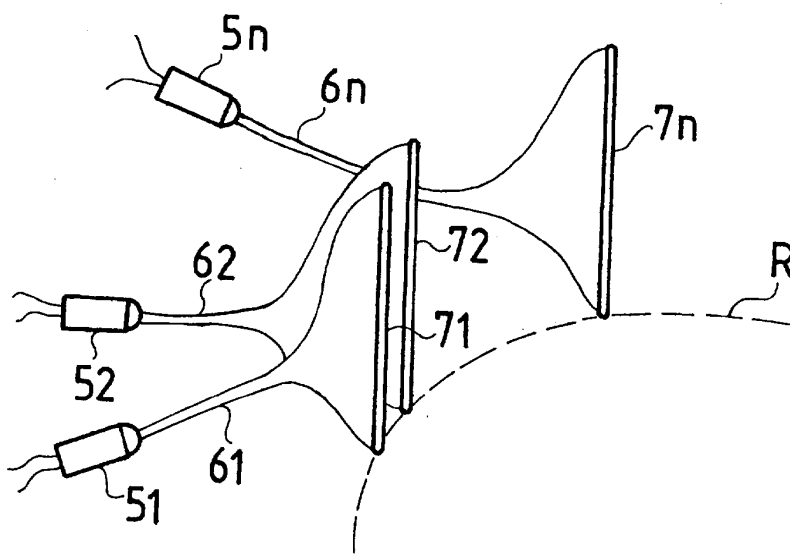
5. ábra



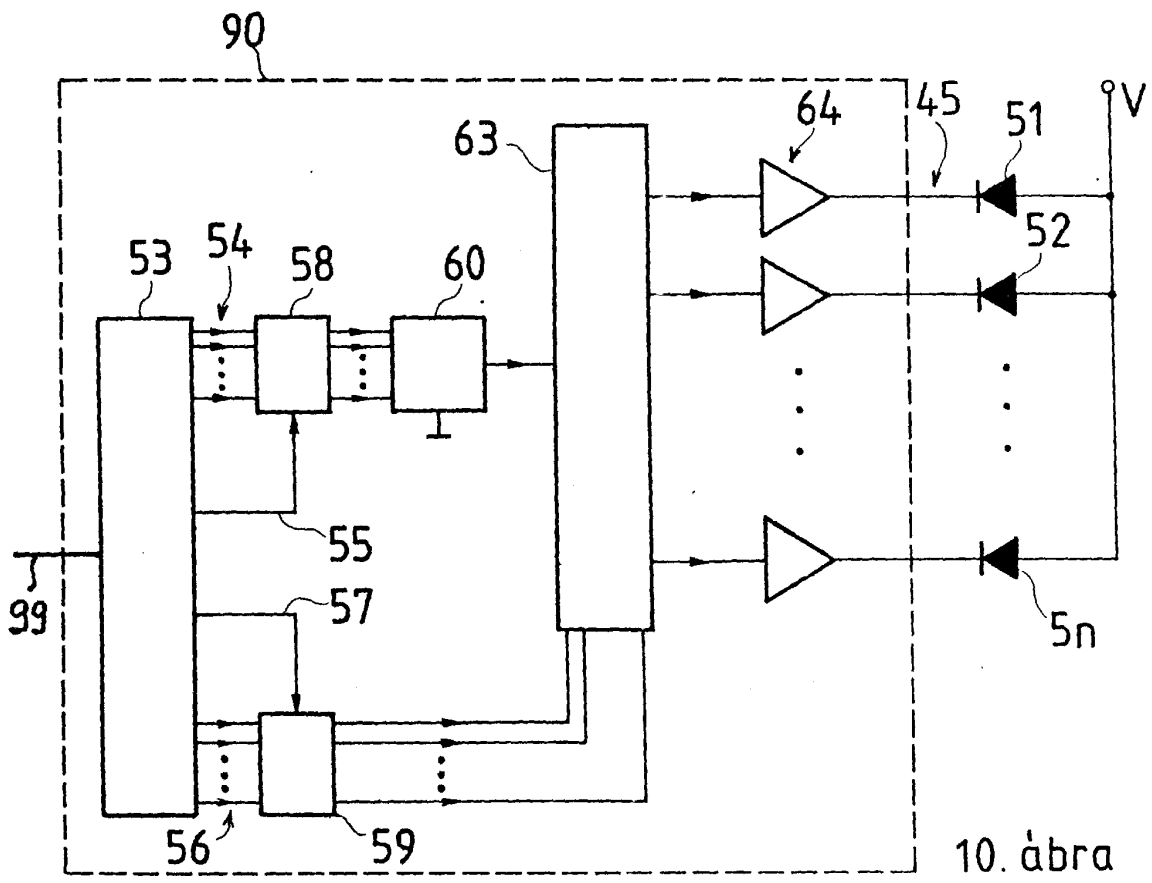
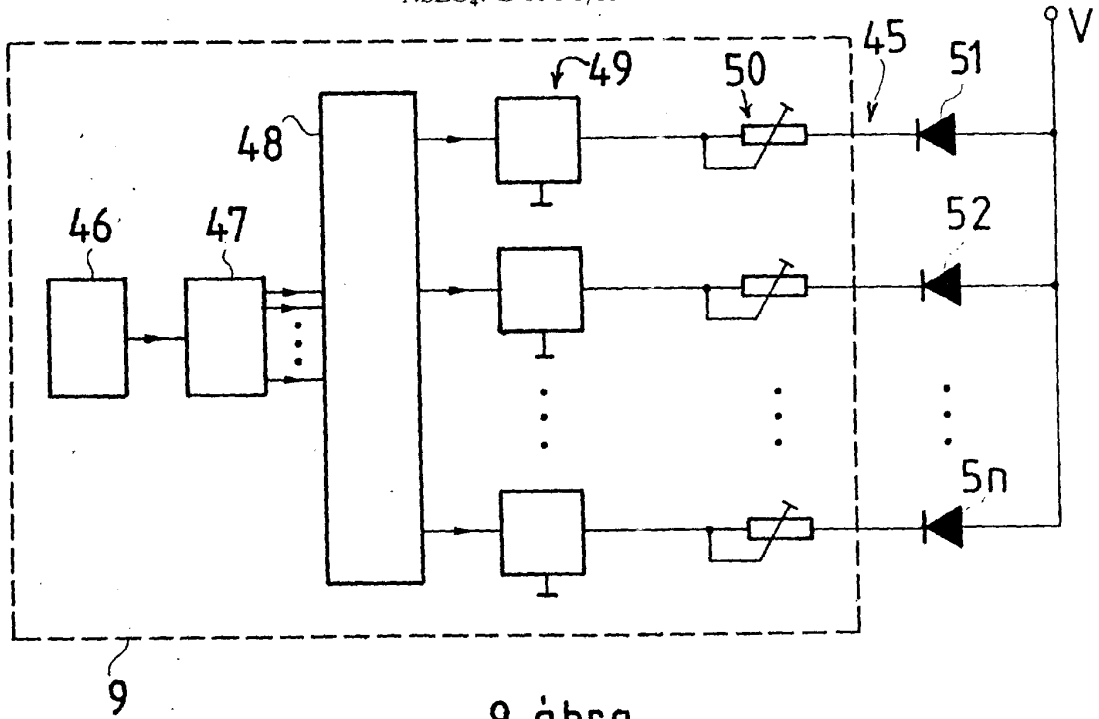
6. ábra

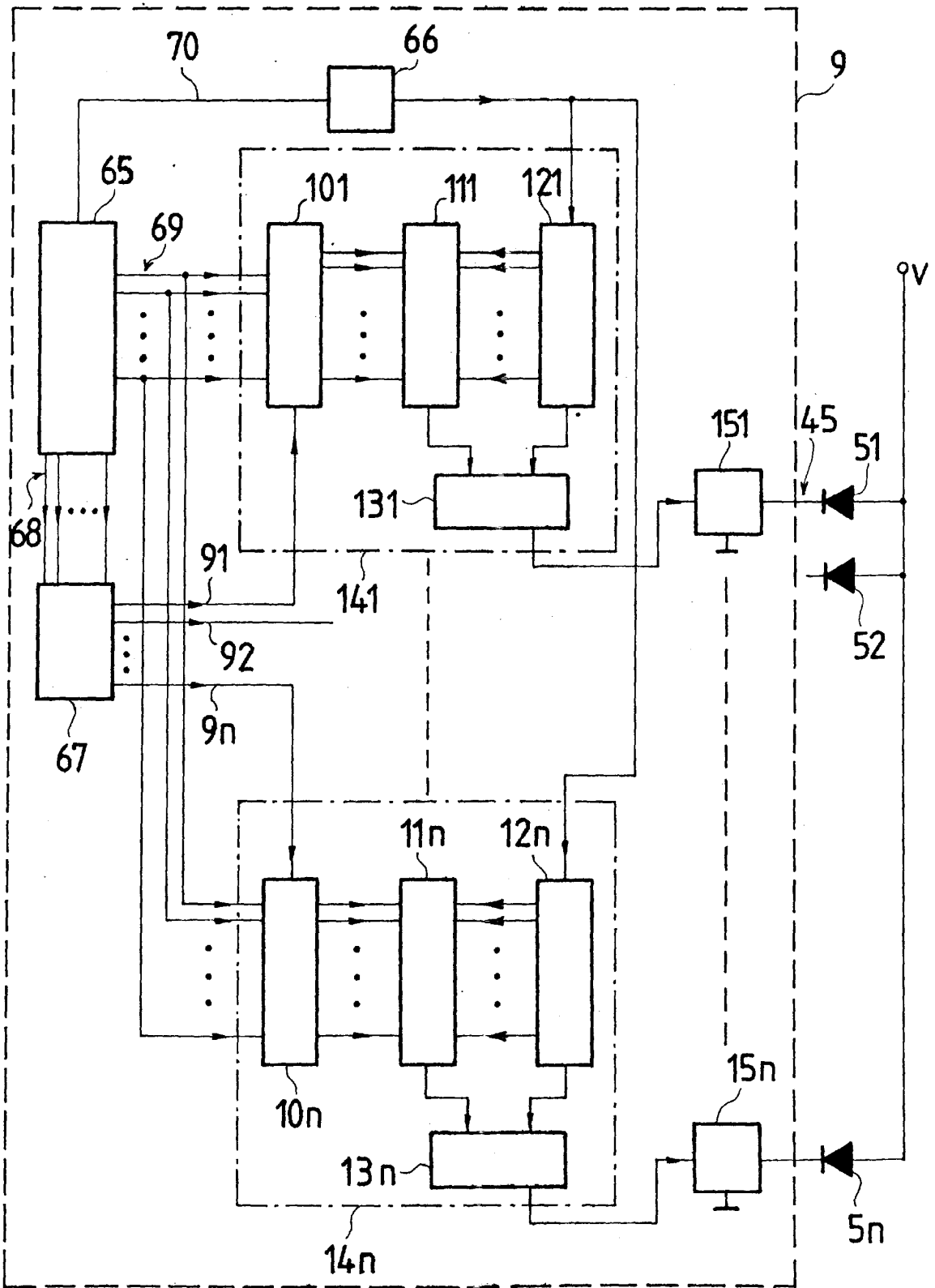


7. ábra



8. ábra





11. ábra