

У патенті № WO 95/03675 описана відеопроєкційна система, що містить пристрій для формування кольорних пучків світлового випромінювання, забарвленого у відповідності з відеосигналом, і пристрій для рядкової розгортки пучка по екрану, внаслідок чого на екрані формується зображення.

Система включає в себе диск, призначений для обертання на осі, що проходить через центр диска і під прямим кутом до площини диска, причому диск має ряд плоских дзеркальних граней, що проходять вздовж кола диска по його периферійній поверхні, і плоске дзеркало, призначене для обертання відносно осі, що проходить через площину дзеркала і паралельно діаметру диска, для прийому пучок світлового випромінювання, відображеного від послідовних дзеркальних граней під час обертання диска.

Проблема такої відомої відеопроєкційної системи полягає в тому, що до функцій, необхідних для можливості обертання плоского дзеркала, пред'являються дуже високі вимоги, і вони не досяжні на основі сьогоденної технології і малоймовірно, що будуть досягнуті в найближчому майбутньому.

Даний винахід відрізняється тим, що відеопроєкційна система включає в себе диск, несучий множину направляючих світло елементів, що проходять радіально відносно диска і розташованих на відстані один від одного в кутовому напрямі в площині диска, і кожний елемент проходить під кутом до площини диска у відповідній площині, перпендикулярній площині диска, таким чином, що кожний елемент проєкує відповідний один з рядків, що здійснюють розгортку відеозображення на екрані.

У відеопроєкційній системі відповідно до даного винаходу не потрібне плоске дзеркало з можливістю обертання.

Нижче приведений опис одного способу здійснення винаходу, представлений тільки як приклад і з посиланням на прикладені креслення.

На кресленнях:

на фіг.1 - представлено схематичне зображення вигляду у вертикальному розрізі, що відображає загальне представлення відеопроєкційної системи відповідно до даного винаходу;

на фіг.2 - представлений схематичний перспективний вигляд системи згідно з фіг.1;

на фіг.3 - представлений схематичний вигляд у вертикальному розрізі переважного варіанту здійснення відеопроєкційної системи відповідно до даного винаходу;

на фіг.4 - представлений схематичний перспективний вигляд варіанту здійснення системи згідно з фіг.3;

на фіг.5 - представлений схематичний вигляд у вертикальному розрізі іншого варіанту здійснення відеопроєкційної системи відповідно до даного винаходу;

на фіг.6 - представлений схематичний перспективний вигляд варіанту здійснення системи згідно з фіг.5;

на фіг.7 - представлений схематичний вигляд у вертикальному розрізі іншого варіанту здійснення відеопроєкційної системи відповідно до даного винаходу;

на фіг.8 - представлений схематичний перспективний вигляд варіанту здійснення системи згідно з фіг.7.

Розглянемо фіг.1 і 2, які є схематичними концептуальними представленнями відеопроєкційної системи 10, згідно з даним винаходом, що містить диск 11, який призначений для обертання на осі 12, що проходить через центр диска 11 і під прямим кутом до площини диска. У цьому відношенні, диск 11 закріплений на валу 13 двигуна 14, причому центральна подовжина всього вала 13 коаксіальна з віссю 12. Диск 11 має множину змонтованих на ньому направляючих світло елементів 15, що проходять радіально відносно диска 11 по краю, що проходить вздовж периферії диска 11. Елементи 15 розташовані в групах 16, і елементи 15 в кожній групі 16 складені в стопку один над іншим у відповідних радіальних площинах диска 11 і проходять під визначеними кутами відносно площини диска 11 у відповідних площинах. Площини, що містять групи 16, розташовані під кутом на рівних відстанях одна від одної протягом всього обхвату в 360 градусів площини диска 11.

Система 10 включає в себе множину компонентних груп 17, кожна з яких містить три джерела 18, 19 і 20 лазерного випромінювання для забезпечення, відповідно, червоного, зеленого і синього кольорів відеосигналу, відповідні модулятори 21, 22 і 23 для модуляції інтенсивності пучків світлового випромінювання, які випускаються з джерел 18-20 світлового випромінювання, плоске дзеркало 24 і два плоских дихроїчних дзеркала 25 і 26 для об'єднання в один пучок світлового випромінювання пучків модульованого світлового випромінювання, і дзеркало 27 для відображення об'єднаних пучків світлового випромінювання. Набір дзеркал 27, відповідних відповідним компонентним групам 17, складений в стопку в місцезнаходженні відносно диска 11, розташованому на відстані всередині від краю диска 11, що містить групи 16 направляючих світло елементів.

Система 10 також включає в себе оптичну систему, показану загалом посилальною позицією 28, для збільшення горизонтального кута проєкції, причому оптична система 28 розташована навпроти набору дзеркал 27 і поруч з периферією диска 11, а також екран 29.

Систему 10 можна пристосувати для здійснення розгортки 625 рядків на екрані 28 за кожну 1/25 секунди, де 25 є кількістю зображень за секунду, що містяться у відеосигналі. Для досягнення вищезгаданого результату на диску 11 розміщують 125 груп 16, кожна з яких містить 5 направляючих світло елементів 15 (хоч на фіг.2 для ясності показані тільки 25 груп 16), причому кожна група 16 розташована під кутом 2,88 градуса в площині диска 11 відносно сусідньої групи 16, а кутове розташування елементів 15 в їх відповідних радіальних площинах відносно площини диска 11 розраховують таким чином, щоб проєкувати світло під кутом відносно площини диска 11 згідно з формулою:

$+9(N-1) \times 18/624$ градусів

де N - номер позиції направляючого світло елемента 15 в діапазоні від 1 до 625, починаючи від самого верхнього направляючого світло елемента 15.

Направляючі світло елементи 15, кожний з яких може бути світловим стрижнем, хвилеводом, резонатором, лінзою або будь-якою їх комбінацією, фактично забезпечують спіралеподібну структуру з 625 елементів 15 протягом 5 послідовних обертів диска 11. Швидкість двигуна 14 становить 125 обертів на секунду.

Оскільки в кожній групі 16 є 5 направляючих світло елементів 15, є 5 компонентних груп 17, кожна з яких пов'язана з відповідним одним з 5 елементів 15 кожної групи 16. Компонентні групи 17 управляють роботою направляючих світло елементів 15, коли кожний з елементів 15 переміщається між дзеркалами 27 і оптичною системою 28, сигнали перемикаються від однієї групи 17 до іншої після кожного повороту диска

11, поки не завершаться п'ять обертів диска 11, коли послідовність повторюється.

Повинне бути зрозуміло, що замість наявних 5 компонентних груп 17 може бути забезпечена тільки одна компонентна група 17, яка може направляти об'єднаний світловий пучок до відповідного рівня направляючих світло елементів 15.

Розглянемо тепер фіг.3 і 4 креслень, на яких показаний переважний варіант здійснення відеопроєкційної системи 30, що містить диск 31, з можливістю обертання на осі 32, що проходить через його центр, за допомогою двигуна 33. Диск 31 забезпечений краєм, що проходить по колу 34 із збільшеним розміром поперечного перетину, а край 34 забезпечений 625 направляючими світло елементами 35 в формі поглиблень, укладених в матеріалі, що відображає лазерне випромінювання, причому кожне зігнене в площині, перпендикулярній площині диска, таким чином, щоб проєкувати світлове випромінювання під кутом відповідно до описаної вище формули, кожне проходить радіально відносно диска 31 і кожне проходить під кутом 0,576 градуса один до одного в площині диска 31. Кутове відношення направляючих світло елементів 35 один до одного в їх відповідних площинах, перпендикулярних площині диска 31, таке, що розгортка елементів 35 через 360 градусів кола диска 31 являє собою конфігурацію спіралі.

Система 30 включає в себе компонентну групу 36, що містить три джерела 37, 38 і 39 лазерного випромінювання для забезпечення, відповідно, червоного, зеленого і синього кольорів повного кольорового відеосигналу, відповідні модулятори 40, 41 і 42 для модуляції інтенсивності пучків світлового випромінювання, які випускаються з джерел 37-39 світлового випромінювання, плоске дзеркало 43 і плоскі дихроїчні дзеркала 44 і 45 для об'єднання в єдиний пучок світлового випромінювання пучків модульованого світлового випромінювання, і дзеркало 46 для відображення об'єднаних пучків світлового випромінювання.

Система 30 також включає в себе оптичну систему, показану загалом посилаальною позицією 47, для збільшення горизонтального кута проєкції оптичної системи 30, розташовану навпроти дзеркала 46 і поруч з периферією диска 31, а також екран 48.

При роботі, двигун 33 встановлюють для обертання диска 31 з швидкістю 25 обертів на секунду, а компонентна група 36 функціонує таким чином, щоб пучок світла, відображений дзеркалом 46, прямували через направляючі світло елементи 35, коли вони послідовно проходять між дзеркалом 46 і оптичною системою 47. Спіралеподібна конфігурація направляючих світло елементів 35 забезпечує розгортку екрана 48 по 625 рядків за оборот диска 31, а швидкість обертання диска 31 гарантує, що зображення, отримані на екрані 48, відповідають кількості зображень за секунду, що містяться у відеосигналі.

Тепер розглянемо фіг.5 і 6, на яких показаний варіант здійснення відеопроєкційної системи 50, яка аналогічна системі 30, показаній на фіг.3 і 4, при цьому для одних і тих же компонентів, показаних на фіг.3 і 4, на фіг.5 і 6 використані такі ж посилаальні позиції.

У системі 50 двигун 33 розташований над диском 31 і детально показані компоненти одного можливого варіанту здійснення оптичної системи 47. Більш конкретно, оптична система 47 містить тороїдальне дзеркало 51, яке направлене в протилежну сторону від диска 31 і має проріз 52, угнуте сферичне дзеркало 53, звернене до тороїдального дзеркала 51, і угнуте циліндричне дзеркало 54, звернене до тороїдального дзеркала 51.

При роботі відеопроєкційної системи і під час обертання диска 31, пучок світла, направлений через направляючі світло елементи 35, послідовно проходить через проріз 52 до угнутого дзеркала 53, де він відбивається зворотно на тороїдальне дзеркало 51. У тороїдальному дзеркалі 51 пучок світла відбивається до угнутого циліндричного дзеркала 54, де він знов відбивається і проходить під диском 31 і приймається на екрані 48 у вигляді плями діаметром, рівним по суті 2,5мм.

Оскільки кожний направляючий світло елемент 35 переміщається на 0,576 градуса перед дзеркалом 46, світло, що проєкується кожним направляючим світло елементом 35, переміщається зліва направо по екрану 48 вздовж рядка відеозображення, відповідного окремому направляючому світло елементу.

В альтернативній відеопроєкційній системі тороїдальне дзеркало 51 може бути розташоване між дзеркалом 46 і краєм 34 диска 31.

Тепер розглянемо фіг.7 і 8 креслень, на яких показаний варіант здійснення відеопроєкційної системи 55, яка є аналогічною системі 30, показаній на фіг.3 і 4, і для одних і тих же компонентів, показаних на фіг.3 і 4, на фіг.7 і 8 використані такі ж посилаальні позиції.

У системі 55 більш детально показані компоненти іншого можливого варіанту здійснення оптичної системи 47. Більш конкретно, оптична система містить плоске дзеркало 56, яке направлене в протилежну сторону від диска 31 і має проріз 57, угнуте сферичне дзеркало 58, звернене до плоского дзеркала 56, і відображаюча поверхня плоского дзеркала 56 розташована під кутом 45 градусів до фокальної площини угнутого сферичного дзеркала 58, тороїдальне дзеркало 59, розташоване під кутом 45 градусів до відображеного від плоского дзеркала 56 світла, і угнуте циліндричне дзеркало 60, звернене до тороїдального дзеркала 59.

При роботі відеопроєкційної системи і під час обертання диска 31, пучок світла, направлений через направляючі світло елементи 35, послідовно проходить через проріз 57 до угнутого дзеркала 58, де він відбивається зворотно на плоске дзеркало 56. У плоскому дзеркалі 56 пучок світла відбивається на тороїдальне дзеркало 59, де він відбивається на угнуте циліндричне дзеркало 60, в якому він знов відбивається, проходить під диском 31 і приймається на екрані 48 у вигляді плями діаметром, рівним по суті 2,5мм.

Повинне бути зрозуміло, що відеопроєкційну систему відповідно до даного винаходу можна пристосувати для здійснення розгортки іншої кількості рядків на зображення, відмінної від 625. Наприклад, якщо кількість підлягаючих розгортці рядків дорівнює 525, диск повинен бути забезпечений відповідною кількістю направляючих світло елементів.

Повинне бути також зрозуміло, що замість забезпечення модуляторами для модуляції інтенсивності світла, що виходить з джерел світлового випромінювання, джерела світлового випромінювання можуть бути модульовані за допомогою безпосереднього модулювання електричних струмів на вході джерел світлового випромінювання.

Крім того, повинне бути зрозуміло, що термін "дзеркало" може включати в себе блок з матеріалу, що відображає лазерне випромінювання, типу окислу магнію.

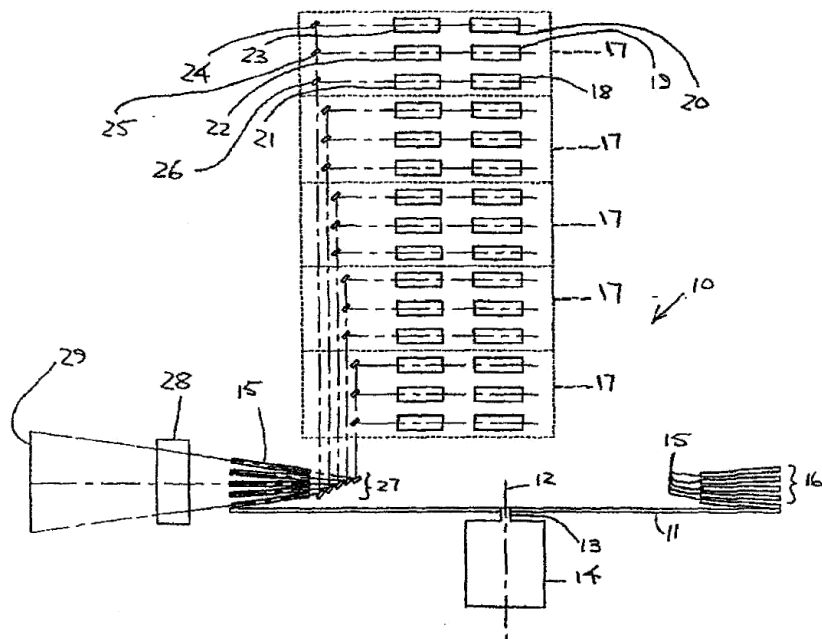


Fig. 1

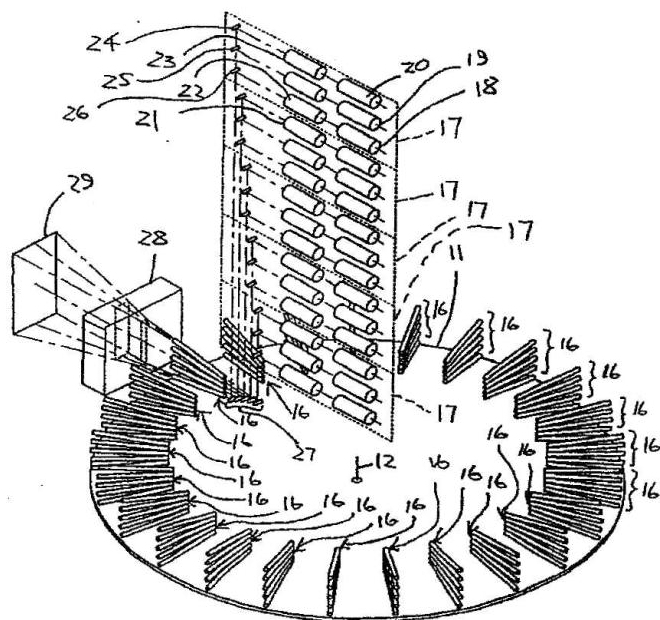


Fig. 2

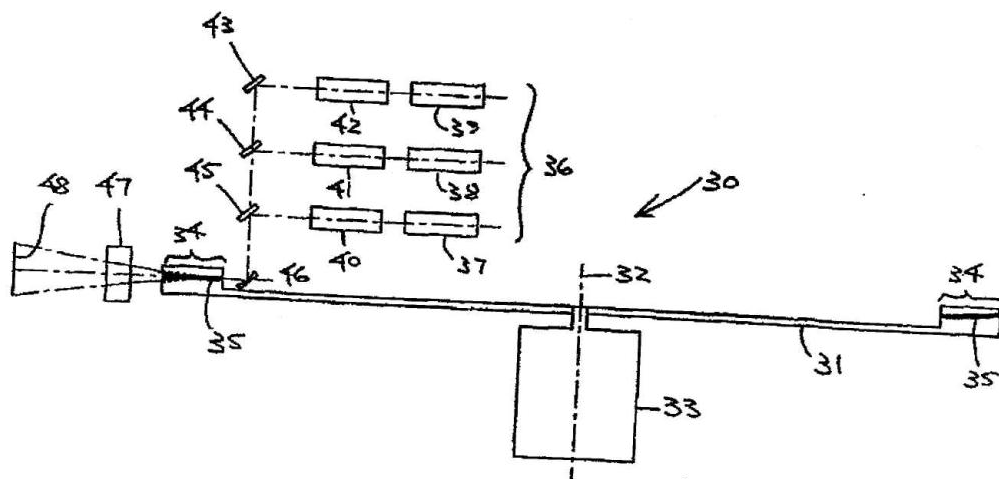


Fig. 3

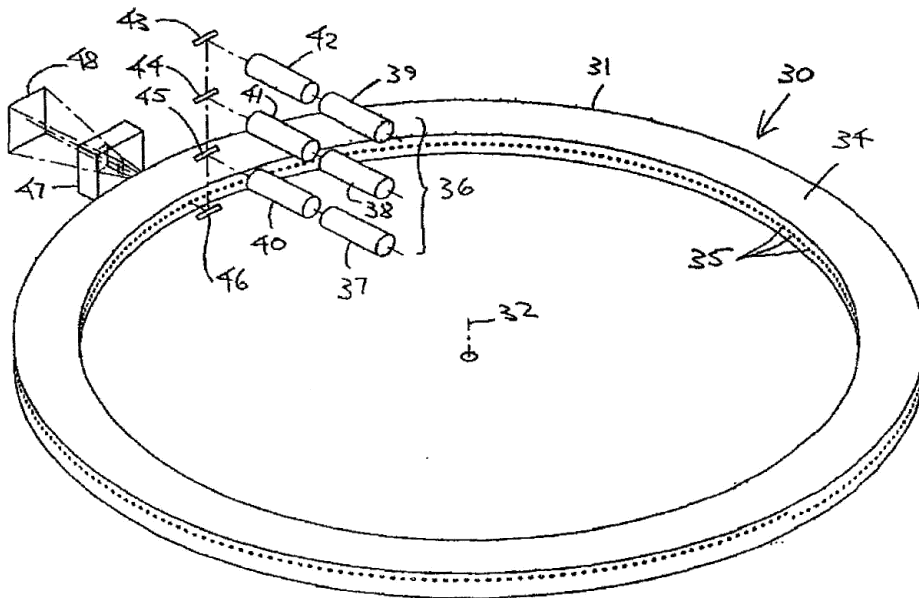


Fig. 4

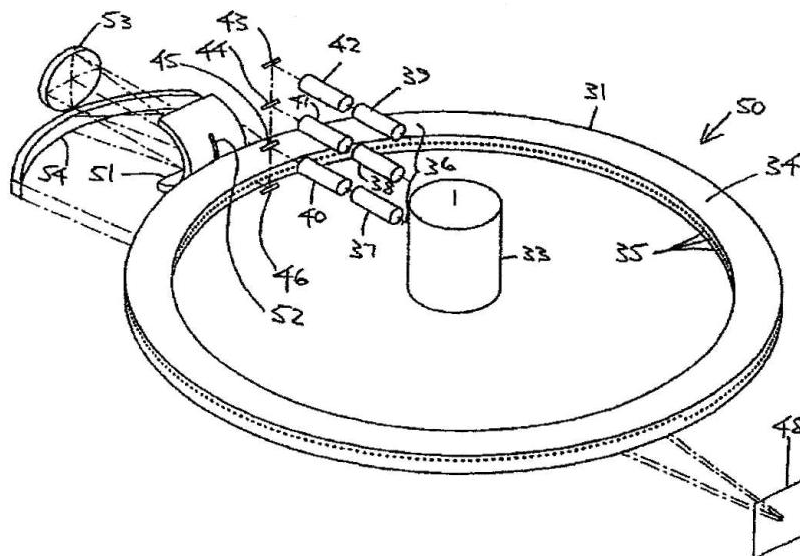


Fig. 6

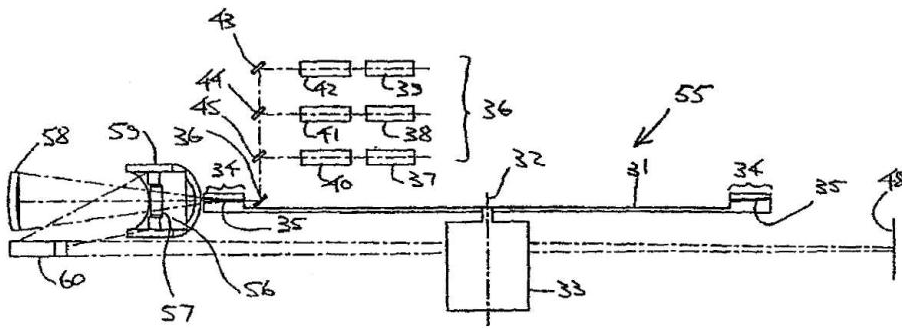


Fig. 7

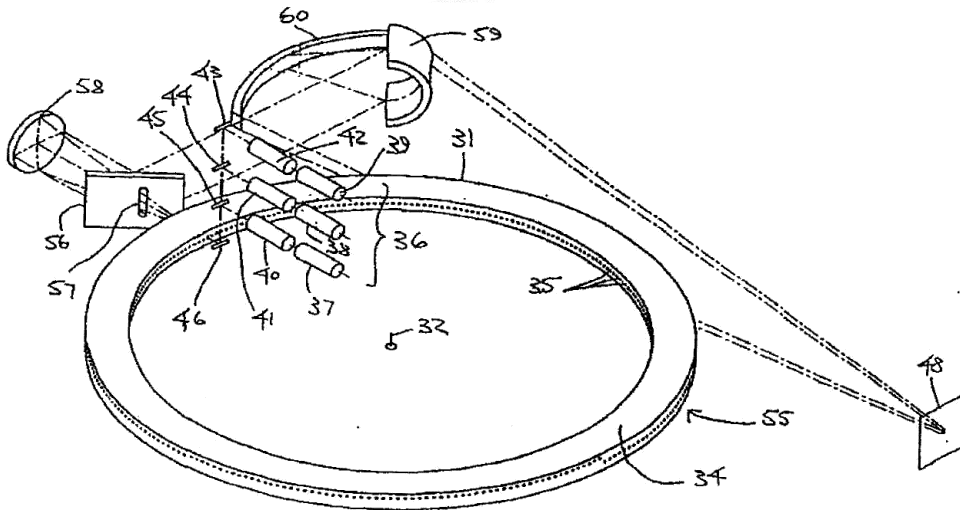


Fig. 8