



УКРАЇНА

(19) UA (11) 47985 (13) A

(51) 6 H04N13/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДВидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ОПТИКО-МЕХАНІЧНИЙ БЛОК СТЕРЕОСКОПІЧНОЇ ТЕЛЕВІЗІЙНОЇ СИСТЕМИ

1

2

(21) 2002020894

(22) 04 02 2002

(24) 15 07 2002

(46) 15 07 2002, Бюл. № 7, 2002 р.

(72) Карпачов Юрій Андрійович, Савенко Юрій Миколайович, Зятник Михайло Іванович, Віваль Іван Петрович, Єлманов Сергій Олександрович, Захаренко Анатолій Олександрович

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ "КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ"

(57) 1 Оптико-механічний блок стереоскопічної телевізійної системи, який містить передавальну телевізійну камеру з двома приймально-передавальними елементами, електропривід і зв'язаний з ним механізм конвергенції, який відрізняється тим, що телевізійна система доповнена другою передавальною телевізійною камерою, причому обидві камери розташовані на платформі так, що їхні оптичні осі збігаються з віссю, нормальною до напрямку руху платформи, їхні об'єктиви спрямовані в різні боки, а перед об'єктивами встановлені поворотні оптичні елементи, наприклад призми, з можливістю зміни напрямку потоку світлових променів на 90°, при цьому передавальні телевізійні камери з об'єктивами, крім призми, і механізм конвергенції закриті плитками, наприклад свинцевими, з можливістю захисту їх від впливу іонізуючого випромінювання, а механізм конвергенції камер виконаний дискретним

2 Оптико-механічний блок за п. 1, який відрізняється тим, що в механізмі конвергенції на вертикально розташованому валу крокового двигуна жорстко встановлене мале зубчасте колесо, яке знаходиться в зачепленні з великим зубчастим колесом, при цьому нижня частина його вала виконана як гвинт, який знаходиться в зачепленні з гайкою, встановленою в напрямних, жорстко з'єднаних із платформою, причому гайка за допомогою симетрично і похило розташованих важелів, верхні частини яких з'єднані з нею, контактує з призмами, кожна з яких підпружинена відносно планки, жорстко зв'язаної з платформою, з можливістю повернення призми у початкове положення при її повороті навколо осі

Винахід відноситься до галузі телебачення і може бути використаний в умовах техногенних аварій на підприємствах ядерної енергетики з високими рівнями радіаційних полів, наприклад, на радіаційно-стійких роботах

Відомі стереотелевізійні пристрої відображення інформації (Г.В. Мамчев Стереотелевидение «Энергия», М., 1979 г., с. 10, и, рис. 3), які складаються з двох передавальних телевізійних камер з об'єктивами, рознесених у просторі на величину рівну базису розглядання

Недоліком цих пристроїв є те, що при використанні камер із звичайними оптичними елементами (стеклами) в умовах підвищених рівнів радіаційних полів під дією, наприклад, γ -випромінювання відбувається погіршення оптичних властивостей цих елементів унаслідок зміни їхнього кольору. Використання телевізійних камер з радіаційно-стійкими оптичними елементами в умовах техногенних ава-

рій, наприклад, на атомних електростанціях із складним станом споруджень, устаткування, а також підстилаючих поверхонь (виступи і западини різної конфігурації), по яких переміщається транспортний засіб із телевізійною системою, є недоцільним, тому що в складних умовах руху цієї системи можлива її поломка, а вартість камер з радіаційно-стійкими оптичними елементами висока - на порядок вище камер із звичайними оптичними елементами

Найбільш близьким по технічній сутності до винаходу, який заявляється, є пристрій (а с СРСР №1538281 «Оптико-механический блок стереоскопической телевизионной камеры», H04 N13/00, 1990 г., БИ №3), який містить одну передавальну телевізійну камеру з двома приймально-передавальними елементами, електропривід і зв'язаний з ним механізм конвергенції оптичних осей прийомних елементів (камерних об'єктивів)

(13) A

(11) 47985

(19) UA

Недоліком цього пристрою є те, що він не може ефективно працювати в умовах переміщення телевізійної системи по складній підстилаючій поверхні зі складним станом споруджень і устаткування і високих рівнів радіаційних полів (зокрема, навіть при невеликому числі оборотів електропривода механізм конвергенції стане ненадійним у роботі).

В основу винаходу покладена задача створення стереоскопічної телевізійної системи, здатної працювати в умовах, раніше названих, з використанням у цій системі звичайних оптичних елементів.

Надійність роботи такої телевізійної системи може бути забезпечена шляхом використання в ній іншої конструкції оптико-механічного блоку (у порівнянні з прототипом).

Поставлена задача вирішується так, що в оптико-механічному блоці стереоскопічної телевізійної системи, який містить передавальну телевізійну камеру з двома приймально-передавальними елементами, електропривод і зв'язаний з ним механізм конвергенції, новим є те, що телевізійна система доповнена другою передавальною телевізійною камерою, причому обидві камери розташовані на платформі так, що їхні оптичні осі збігаються з віссю, нормальною до напрямку руху платформи, їхні об'єктиви спрямовані в різні сторони, а перед об'єктивами встановлені поворотні оптичні елементи, наприклад, призми, з можливістю зміни напрямку потоку світлових променів на 90° , при цьому передавальні телевізійні камери з об'єктивами, крім призми, і механізм конвергенції закриті плитами, наприклад, свинцевими, з можливістю захисту їх від впливу іонізуючого випромінювання, а механізм конвергенції камер виконаний дискретним, у якому на вертикальному розташованому валу крокового двигуна жорстко встановлене мале зубчасте колесо, яке знаходиться в зачепленні з великим зубчастим колесом, при цьому нижня частина його вала виконана у вигляді гвинта, який знаходиться в зачепленні з гайкою, встановленою в направляючих, жорстко з'єднаних із платформою, причому гайка за допомогою симетрично і похило розташованих важелів, верхні частини яких з'єднані з нею, контактує з призмами, а кожна з них підпружинена відносно планки, жорстко зв'язаної з платформою, з можливістю повернення призми у початкове положення при її повороті навколо осі.

Конструктивні особливості запропонованої телевізійної системи дозволяють забезпечити надійність її роботи в складних умовах техногенних аварій при зменшенні її вартості.

Загальний вид цієї телевізійної системи схематично наведений на фіг. 1, на фіг. 2 показане конструктивне виконання механізму конвергенції камер, а на фіг. 3 - вид А цієї конструкції.

До складу запропонованої системи входять платформа 1 з розташованими на ній телевізійними камерами 2 з об'єктивами 3, призмами 4, розміщеними перед об'єктивами 3, кожна з яких рух-

ливо встановлена на осі 5, і механізмом конвергенції 6, що за допомогою важелів 7 симетрично контактує з призмами 4. Механізм конвергенції 6 має електропривод, виконаний у вигляді крокового двигуна 8 з можливістю відпрацювання дискретних кутових переміщень призми навколо осей 5. На валу 9 приводу 8 жорстко встановлене мале зубчасте колесо 10, яке знаходиться в зачепленні з великим зубчастим колесом 11, жорстко насадженим на вал 12, нижня частина якого виконана у вигляді гвинта 13. Гвинт 13 знаходиться в зачепленні з гайкою 14, встановленою в направляючих 15 і 16, жорстко з'єднаних із платформою 1. Гайка 14 через симетрично і похило розташовані на опорах 17 важелі 7, верхні частини яких з'єднані з нею, контактує з призмами 4, а кожна з них підпружинена відносно планки 18, жорстко зв'язаної з платформою 1, з можливістю повернення призми 4 у початкове положення за рахунок енергії стиску пружини 19, з'єднаної з планкою 18. Телевізійні камери 2 з об'єктивами 3 і механізм конвергенції 6 закриті плитами 20, наприклад, свинцевими, з можливістю захисту їх від впливу іонізуючого випромінювання. Призми 4 виконані з радіаційно-стійких стекел.

Робота запропонованої системи здійснюється таким чином.

При переміщенні даної системи, розташованої на платформі 1, зі швидкістю v і спостереженні за фізичними об'єктами їх зображення проєцируються на поворотні призми 4, після чого через об'єктиви 3 попадають у телевізійні камери 2. Таке компонування (фіг. 1) телевізійної системи дозволяє захистити її оптичні елементи, крім призми 4, від впливу іонізуючого випромінювання за допомогою свинцевих плит 20.

При розгляданні об'єктів, розташованих на близьких відстанях від телевізійних камер 2, оператором з пульта керування подається сигнал на включення крокового двигуна 8 механізму конвергенції 6 (фіг. 2, 3 - поз. 20 не показана). Обертання вала 9 крокового двигуна 8 через зубчасті колеса 10 і 11, вал 12 і гвинт 13 передається гайці 14, яка переміщується по направляючих 15 і 16. При переміщенні гайки 14 нагору нижні частини важелів 7, установлених на опорах 17, діють на призми 4, які синхронно повертаються на заданий кут навколо осей 5, стискають пружини 19, зв'язані з призмами 4 і планками 18. При переміщенні гайки 14 униз призми 4 повертаються навколо осей 5 у зворотному напрямку за рахунок енергії, запасеної в пружинах 19 при їхньому стиску. Зміна напрямку переміщення гайки 14 здійснюється шляхом реверса крокового руху, забезпечуваного двигуном 8, при цьому призми 4 дискретно повертаються щодо потоку світлових променів на заданий кут, обумовлений дискретністю кутових переміщень двигуна 8. Таким чином, здійснюється конвергенція оптичних осей камер 2, що дозволяє оператору бачити фізичні предмети, які знаходяться на близькій відстані від камер 2.

