

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY**

(19) **PL**

(11) **238846**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **428110**

(22) Data zgłoszenia: **10.12.2018**

(51) Int.Cl.

G02B 30/29 (2020.01)

H04N 13/302 (2018.01)

(54) **Sposób wyświetlania obrazów z urządzenia typu smartfon przy użyciu soczewki powiększającej w kształcie pełnej kuli na specjalnym ekranie**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:
15.06.2020 BUP 13/20

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:
11.10.2021 WUP 28/21

(73) Uprawniony z patentu:

LIBERADZKI ARKADIUSZ, Warszawa, PL

LIBERADZKI RAFAŁ, Warszawa, PL

(72) Twórca(y) wynalazku:

ARKADIUSZ LIBERADZKI, Warszawa, PL

RAFAŁ LIBERADZKI, Warszawa, PL

PL 238846 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest sposób wyświetlania obrazów z urządzenia typu smartfon przy użyciu soczewki powiększającej w kształcie pełnej kuli na specjalnym ekranie.

Znane są różne metody wyświetlania obrazu z urządzeń typu smartfon na powierzchnię projekcyjną. Na przykład rzutuje się obraz z urządzenia zewnętrznego typu mini projektor, sprzężonego z smartfonem na tak zwany ekran odbiciowy (nieprzezroczysty)-stosowany do projekcji przedniej. Znany jest też sposób, gdzie rzutuje się obraz na powierzchnię projekcyjną z pominięciem zewnętrznego projektora. Umieszcza się w takim przypadku pomiędzy ekranem smartfona a powierzchnią projekcyjną szkło powiększające. Odpowiednio przybliżając lub oddalając smartfon od soczewki jak również w ustawieniach urządzenia wybierając opcję: obraz odwrócony o 180 stopni, otrzymuje się optymalny punkt ostrości. Takie sposoby wyświetlania są wykorzystywane przy różnego rodzaju projekcjach szkoleniowych czy w ramach tak zwanego kina domowego.

Powyższe metody nie dają możliwości projektowania składowych obrazu stereoskopowego dla oka lewego i prawego wyświetlanych naprzemiennie, tak by obraz był wyraźny i czytelny bez konieczności użycia okularów migawkowych. Celem poprzedniego naszego zgłoszenia o numerze P.426069, było polepszenie wyżej wymienionej niedogodności.

W niniejszym zgłoszeniu celem jest wyświetlanie obrazów nieruchomych oraz obrazów ruchomych jak również wyświetlanie obrazów stereoskopowych dla oka lewego i prawego z urządzenia typu smartfon przy użyciu soczewki powiększającej w kształcie pełnej kuli na specjalnym ekranie ustawionym na wprost do obserwatora i urządzenia projekcyjnego. Wykorzystuje się w nim właściwości ekranu ze zgłoszenia P.426069 do stworzenia – w tym przypadku – dwuwarstwowego ekranu na który obserwator patrzy na wprost a rzutowanie obrazów odbywa się poprzez soczewkę w kształcie pełnej kuli.

Sposób wyświetlania obrazów z urządzenia typu smartfon przy użyciu soczewki powiększającej w kształcie pełnej kuli na specjalnym ekranie charakteryzuje się tym, że obrazy wyświetlane ze smartfona Fig. 1(A) rzutuje się prostopadle za pośrednictwem soczewki powiększającej w kształcie kuli Fig. 1(B) na dwuwarstwowy ekran, gdzie pierwszą warstwę stanowi soczewka Fresnela Fig. 1(C) drugą zaś stanowi folia lenticularna Fig. 1(D). Na płaskiej powierzchni dwuwarstwowego ekranu dochodzi do załamania się, częściowej absorpcji oraz częściowego odbicia skupionego światła. W ten sposób uzyskany obraz Fig. 1(E) jest obrazem rzeczywistym, obróconym, powiększonym.

Następnie światło, które przeniknęło przez soczewkę Fresnela trafia na folię lenticularną, przenika przez tą warstwę folii napotykając na końcu poziome soczewki cylindryczne będące częścią składową tej folii przy czym zwrócone są one w stronę obserwatora jak również leżą równolegle do jego prawego oraz lewego oka. Dzięki temu światło to jest emitowane w płaszczyźnie poziomej, lecz nie selektywnie w płaszczyźnie pionowej.

W zależności od kąta patrzenia każda soczewka cylindryczna, pozioma, równoległa z prawym i lewym okiem obserwatora działa jak soczewka skupiająca powiększając i wypuklając konkretną część obrazu projektowanego na tylnej, płaskiej stronie specjalnego ekranu. Zbiór takich soczewek składających się na arkusz folii lenticularnej plus właściwości optyczne soczewki Fresnela daje obserwatorowi widzieć obraz całościowo. Zmiana kąta patrzenia powoduje zmianę optyczną kształtu obrazu widocznego pod soczewkami. W rezultacie uzyskuje się obraz 3D bez konieczności użycia okularów.

Rozwiązanie może mieć zastosowanie w ramach wyświetlania obrazów nieruchomych oraz obrazów ruchomych z urządzenia typu smartfon czy tablet jak również w bezokularowej, stereoskopowej projekcji obrazu, uzyskanego przy pomocy zsynchronizowanych dwóch kamer rejestrujących w czasie rzeczywistym ten sam obraz pod różnym kątem i podany na ekran w sposób naprzemienny dla lewego i prawego oka obserwatora z urządzeń typu smartfon czy tablet.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wyświetlania obrazów z urządzenia typu smartfon przy użyciu soczewki powiększającej w kształcie pełnej kuli na specjalnym ekranie, **znamienny tym**, że obrazy z urządzenia typu smartfon rzutuje się prostopadle za pośrednictwem soczewki powiększającej w kształcie kuli na specjalny, dwuwarstwowy ekran, gdzie pierwszą warstwę stanowi korzystnie soczewka Fresnela, drugą zaś tworzy korzystnie folia lenticularna.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że wyświetlane obrazy są typu ruchomego lub nieruchomego jak również przemienne dla prawego i lewego oka.
3. Sposób według zastrz. 1, 2, **znamienny tym**, że obrazy z ekranu smartfona rzutuje się na specjalny, dwuwarstwowy ekran za pośrednictwem soczewki powiększającej w kształcie pełnej kuli w odległości większej niż ogniskowa soczewki.
4. Sposób według zastrz. 1, 2, 3, **znamienny tym**, że folia lenticularna przylega bezpośrednio do soczewki Fresnela w taki sposób, że do oczu obserwatora zwrócona jest soczewkami cylindrycznymi ustawionymi równoległe do jego prawego i lewego oka.
5. Sposób według zastrz. 1, 2, 3, 4, **znamienny tym**, że odległość pomiędzy ekranem smartfona a soczewką powiększającą w kształcie pełnej kuli jest odpowiednia do uzyskania wyraźnego, odwróconego obrazu tego ekranu w kuli.

Rysunek

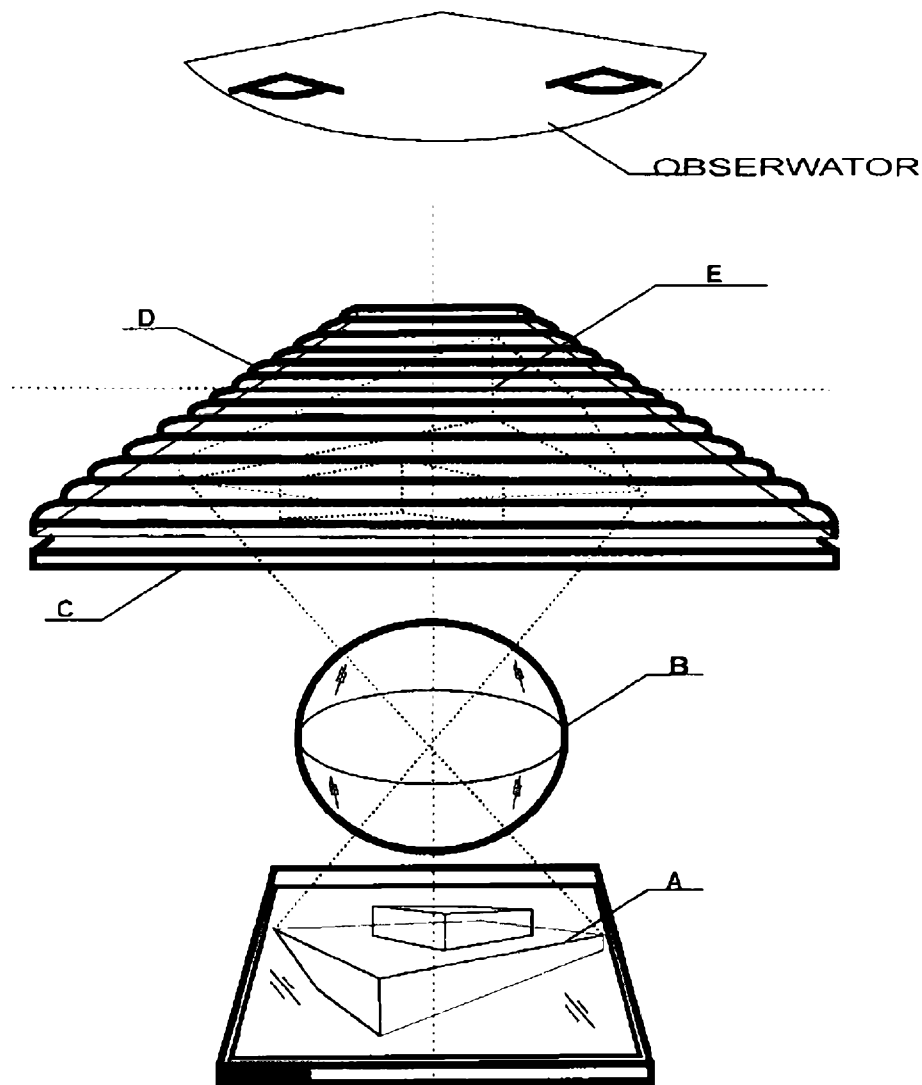


Fig.1