



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0039251

(51)⁷ G02B 27/01

(13) B

(21) 1-2019-05267

(22) 26/02/2018

(86) PCT/CN2018/077281 26/02/2018

(87) WO/2018/153368 30/08/2018

(30) 201710108672.8 27/02/2017 CN

(45) 25/03/2024 432

(43) 25/12/2019 381A

(73) ADVANCED NEW TECHNOLOGIES CO., LTD. (KY)

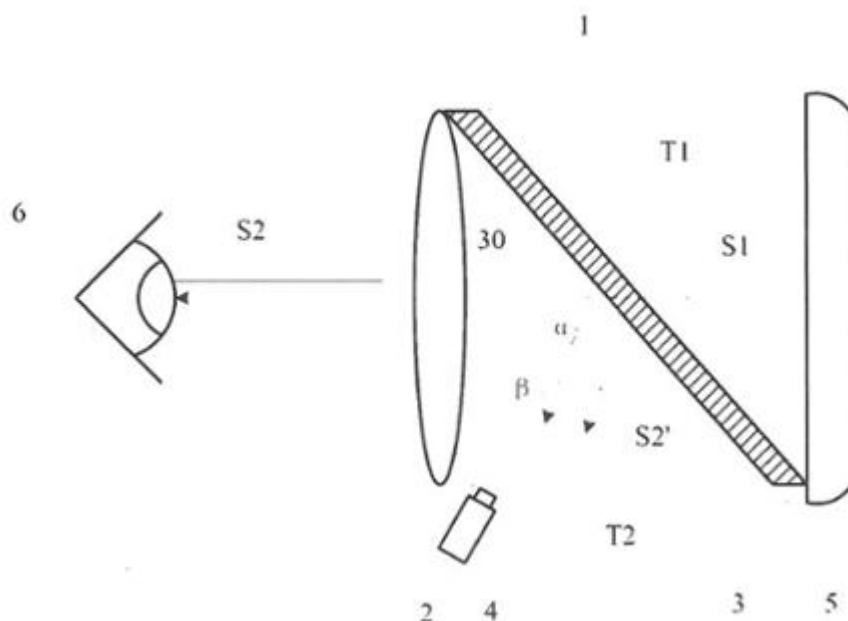
Cayman Corporate Centre, 27 Hospital Road, George Town, Grand Cayman KY1-9008, Cayman Islands

(72) YIN, Huanmi (CN); ZHANG, Hong (CN); LIN, Feng (CN); WU, Jun (CN).

(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) THIẾT BỊ THỰC TẾ ẢO GẮN TRÊN ĐẦU, THIẾT BỊ THỰC TẾ ẢO, VÀ THIẾT BỊ XEM THỰC TẾ ẢO

(57) Sáng chế đề xuất thiết bị thực tế ảo gắn trên đầu, thiết bị này bao gồm: thân thiết bị (1). Thân thiết bị (1) này bao gồm thấu kính lồi (2); và camera (4) và thấu kính phản xạ một phần truyền một phần (3) để phản xạ ánh sáng hồng ngoại. Thấu kính phản xạ một phần truyền một phần (3) được đặt ở phía của thấu kính lồi (2) mà cách khỏi người dùng. Camera (4) được đặt giữa thấu kính lồi (2) và thấu kính phản xạ một phần truyền một phần (3). Bề mặt thấu kính (30) của thấu kính phản xạ một phần truyền một phần (3) được bố trí chéo, để hình ảnh hồng ngoại của mắt người dùng được phản xạ chéo đến camera (4). Thiết bị thực tế ảo gắn trên đầu này có thể được dùng để cải thiện độ chính xác thu thập đối với hình ảnh hồng ngoại của mắt người dùng.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế liên quan đến lĩnh vực kỹ thuật thực tế ảo, cụ thể là đề cập đến thiết bị thực tế ảo gắn trên đầu.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Công nghệ thực tế ảo (Virtual Reality - VR) là công nghệ sử dụng toàn diện hệ thống đồ hoạ máy tính và các giao diện điều khiển khác nhau để tạo ra môi trường tương tác ba chiều trên máy tính, để cung cấp trải nghiệm chìm đắm cho người dùng. Theo giải pháp kỹ thuật đã biết, thì người dùng có thể đeo thiết bị VR gắn trên đầu, chẳng hạn kính VR hoặc mũ VR, hoặc thiết bị VR khác, để thu được trải nghiệm VR tương ứng.

Tuy nhiên, do các đặc điểm độc nhất của các tình huống VR, nên các giải pháp kỹ thuật dành cho các thiết bị điện tử truyền thống, chẳng hạn điện thoại di động hoặc PC (Personal Computer - máy tính cá nhân), có thể không áp dụng được cho các tình huống VR. Ví dụ, để thu thập hình ảnh hồng ngoại của mắt của người dùng đang đeo thiết bị VR, thì vì các giới hạn về kết cấu ở thiết bị VR, nên các điều kiện thu thập hình ảnh đối với các phương pháp thông thường có thể khó được thoả mãn, gây ra những khó khăn cho việc thực hiện thành công các tác vụ tương ứng, chẳng hạn nhận dạng sinh trắc học, theo dõi mắt, v.v..

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Xét đến những hạn chế này, sáng chế đề xuất thiết bị VR gắn trên đầu, mà có thể cải thiện độ chính xác thu thập đối với hình ảnh hồng ngoại của mắt người dùng.

Để đạt được mục đích nêu trên, thì sáng chế đề xuất các giải pháp kỹ thuật như sau.

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề xuất thiết bị VR gắn trên đầu. Thiết bị VR gắn trên đầu này bao gồm:

thân thiết bị, trong đó thân thiết bị này bao gồm thấu kính lỗi, camera và thấu kính phản xạ một phần truyền một phần để phản xạ ánh sáng hồng ngoại. Thấu kính

phản xạ một phần truyền một phần này được đặt ở phía của thấu kính lồi mà cách khỏi người dùng, và camera được đặt giữa thấu kính lồi và thấu kính phản xạ một phần truyền một phần này. Bề mặt thấu kính của thấu kính phản xạ một phần truyền một phần này có thể được bố trí chéo, để hình ảnh hồng ngoại của mắt người dùng được phản xạ chéo đến camera.

Tuỳ ý, thấu kính phản xạ một phần truyền một phần này có độ truyền cao đối với ánh sáng nhìn thấy được và độ truyền thấp đối với ánh sáng hồng ngoại.

Tuỳ ý, thấu kính phản xạ một phần truyền một phần này bao gồm gương lưỡng hướng sắc hồng ngoại.

Tuỳ ý, camera nêu trên được đặt bên ngoài vùng hiển thị của thành phần hiển thị VR trong thiết bị VR gắn trên đầu này so với thấu kính lồi.

Tuỳ ý, thấu kính phản xạ một phần truyền một phần này có dạng tấm, bề mặt thấu kính của thấu kính phản xạ một phần truyền một phần này được làm nghiêng chéo xuống dưới, camera được đặt tại đáy của thân thiết bị, và thấu kính của camera được bố trí chéo lên trên.

Tuỳ ý, thấu kính phản xạ một phần truyền một phần này có dạng tấm, bề mặt thấu kính của thấu kính phản xạ một phần truyền một phần này được làm nghiêng chéo lên trên, camera được đặt tại đỉnh của thân thiết bị, và thấu kính của camera được bố trí chéo xuống dưới.

Tuỳ ý, thân thiết bị có thể bao gồm hai thấu kính lồi, thấu kính phản xạ một phần truyền một phần này được bố trí dành cho ít nhất một trong số hai thấu kính lồi này. Thấu kính phản xạ một phần truyền một phần này có dạng tấm, bề mặt thấu kính của thấu kính phản xạ một phần truyền một phần này được làm nghiêng theo chiều ngang về phía hai thấu kính lồi này, và camera được đặt giữa hai thấu kính lồi này.

Tuỳ ý, thân thiết bị bao gồm vách ngăn, và vách ngăn này được đặt ở phía của thấu kính lồi mà cách khỏi người dùng và nằm giữa hai thấu kính lồi trong thân thiết bị. Thấu kính phản xạ một phần truyền một phần này có hình chữ nhật, hai mép cạnh của thấu kính phản xạ một phần truyền một phần này theo chiều ngang thì lần lượt vào vách ngăn và vách trong của thân thiết bị, và camera được lắp trên bề mặt sườn của vách ngăn này.

Tuỳ ý, thiết bị này còn bao gồm:

nguồn ánh sáng hồng ngoại được bố trí trong thân thiết bị, nguồn ánh sáng hồng ngoại này được đặt ở phía của thấu kính lồi mà gần người dùng, và cung cấp sự bù ánh sáng hồng ngoại cho mắt của người dùng.

Tuỳ ý, nguồn ánh sáng hồng ngoại này được rải rác ở ngoại biên của ít nhất một thấu kính lồi, và thấu kính phản xạ một phần truyền một phần tương ứng nằm ở phía của ít nhất một thấu kính lồi mà cách khỏi người dùng.

Tuỳ ý, vị trí lắp đặt của nguồn ánh sáng hồng ngoại là nằm trong vùng bao phủ của hình chữ nhật ngoại tiếp của thấu kính lồi tương ứng.

Tuỳ ý, thiết bị này còn bao gồm:

giao diện thiết bị được bố trí trên thân thiết bị, giao diện thiết bị này được nối điện vào thiết bị điện tử được lắp trong thân thiết bị, thiết bị điện tử này được dùng để phát nội dung hiển thị VR,

camera và nguồn ánh sáng hồng ngoại nêu trên được nối với giao diện thiết bị này thông qua đường dữ liệu. Khi nhận được chỉ dẫn điều khiển chuyển mạch mà được truyền bởi thiết bị điện tử thông qua giao diện thiết bị và đường dữ liệu này, thì camera và nguồn ánh sáng hồng ngoại thực hiện thao tác chuyển trạng thái đáp lại chỉ dẫn điều khiển chuyển mạch này, và camera cũng truyền hình ảnh hồng ngoại thu thập được đến thiết bị điện tử thông qua giao diện thiết bị và đường dữ liệu này.

Như có thể thấy từ các giải pháp kỹ thuật nêu trên, theo sáng chế, thì thấu kính phản xạ một phần truyền một phần là được bố trí trong thiết bị VR gắn trên đầu, và bề mặt thấu kính của thấu kính phản xạ một phần truyền một phần này là được bố trí chéo. Bằng cách phản xạ chéo hình ảnh hồng ngoại của mắt người dùng mà không gây cản trở cho việc xem nội dung hiển thị VR của người dùng, thì góc lệch của camera trong quá trình thu thập hình ảnh hồng ngoại của mắt có thể được giảm, từ đó giảm sự biến dạng và sự méo hình ảnh hồng ngoại của mắt, và giúp cải thiện độ chính xác thu thập đối với hình ảnh hồng ngoại của mắt.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ thể hiện mặt cắt ngang bên sườn của mũ VR theo một phương án ví dụ của sáng chế.

Fig.2 là hình vẽ thể hiện sơ đồ kết cấu 3-D (3 Dimension - 3 chiều) của mũ VR

theo một phương án ví dụ của sáng chế.

Fig.3 là hình vẽ thể hiện sơ đồ kết cấu 3-D của mũ VR khác theo một phương án ví dụ của sáng chế.

Fig.4 là hình vẽ thể hiện sơ đồ kết cấu 3-D của mũ VR khác nữa theo một phương án ví dụ của sáng chế.

Fig.5 là hình vẽ thể hiện mặt cắt ngang bên sườn của mũ VR khác theo một phương án ví dụ của sáng chế.

Fig.6 là hình vẽ thể hiện sơ đồ kết cấu của mũ VR, được quan sát theo chiều của người đeo, theo một phương án ví dụ của sáng chế.

Fig.7 là hình vẽ thể hiện sơ đồ mối quan hệ vị trí giữa nguồn ánh sáng hồng ngoại và thấu kính lồi theo một phương án ví dụ của sáng chế.

Fig.8 là hình vẽ thể hiện mặt cắt ngang bên sườn của mũ VR khác nữa theo một phương án ví dụ của sáng chế.

Mô tả chi tiết các phương án thực hiện sáng chế

Các phương án sau đây sẽ được cung cấp, bằng cách lấy mũ VR làm ví dụ, để giới thiệu kết cấu liên quan của thiết bị VR gắn trên đầu theo sáng chế.

Fig.1 là hình vẽ thể hiện mặt cắt ngang bên sườn của mũ VR theo một phương án ví dụ của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.1, mũ VR này có thể bao gồm: thân thiết bị 1. Thân thiết bị 1 này có thể bao gồm thấu kính lồi 2 và thành phần phát VR 5. Ngoài ra, thân thiết bị 1 có thể còn bao gồm thấu kính phản xạ một phần truyền một phần 3 để phản xạ ánh sáng hồng ngoại. Thấu kính phản xạ một phần truyền một phần 3 được đặt ở phía của thấu kính lồi 2 mà cách khỏi người dùng (tức là, thấu kính phản xạ một phần truyền một phần 3 được đặt giữa thấu kính lồi 2 và thành phần phát VR 5). Vì thấu kính phản xạ một phần truyền một phần 3 có độ truyền cao đối với ánh sáng nhìn thấy được (so với ánh sáng hồng ngoại) và độ truyền thấp đối với ánh sáng hồng ngoại (so với ánh sáng nhìn thấy được), nên nội dung hiển thị VR mà được phát bởi thành phần phát VR 5, dưới dạng ánh sáng nhìn thấy được S1, có thể đi qua thấu kính phản xạ một phần truyền một phần 3 mà gần như không bị ảnh hưởng, và mắt 6 của người dùng nhận ánh sáng nhìn thấy được S1 này để xem nội dung hiển thị VR này. Ánh sáng hồng ngoại S2 phát ra từ mắt 6 của

người dùng là phần lớn, nếu không phải là hoàn toàn, được phản xạ bởi thấu kính phản xạ một phần truyền một phần 3. Ánh sáng hồng ngoại được phản xạ S2' được thu thập bởi camera 4 mà được đặt giữa thấu kính lõi 2 và thấu kính phản xạ một phần truyền một phần 3, và ánh sáng hồng ngoại được phản xạ S2' này có thể tạo thành hình ảnh hồng ngoại của mắt 6, để thực hiện các chức năng chẳng hạn như theo dõi mắt và nhận dạng mống mắt. Camera 4 có thể là camera bức xạ hồng ngoại (Infrared Radiation - IR) hoặc camera tích hợp đỏ-lục-lam (Red-Green-Blue - RGB)-IR, chứ không chỉ giới hạn theo sáng chế. Camera 4 có thể bao gồm thành phần chức năng hội tụ biến thiên để cho phép camera 4 thực hiện việc tự động hội tụ trong quá trình thu thập hình ảnh, nhờ đó thực hiện thao tác thu thập hình ảnh hồng ngoại của mắt 6 một cách nhanh chóng và chính xác hơn.

Theo phương án này, thấu kính phản xạ một phần truyền một phần 3, để phản xạ ánh sáng hồng ngoại, là thấu kính có độ truyền thấp đối với phổ hồng ngoại và độ truyền cao đối với các phổ khác (ví dụ, ánh sáng nhìn thấy được). Bằng cách chắn phần lớn, nếu không phải là toàn bộ, ánh sáng trong phổ hồng ngoại có độ truyền thấp, thì thấu kính phản xạ một phần truyền một phần 3 sẽ phản xạ ánh sáng trong phổ hồng ngoại (tức là “phản xạ một phần”). Trong khi đó, phần lớn, nếu không phải là toàn bộ, ánh sáng trong các phổ khác, chẳng hạn ánh sáng nhìn thấy được có độ truyền cao, là có thể được truyền xuyên qua thấu kính phản xạ một phần truyền một phần 3, làm giảm thiểu sự ảnh hưởng của thấu kính phản xạ một phần truyền một phần 3 đối với ánh sáng trong các phổ khác, chẳng hạn ánh sáng nhìn thấy được (tức là “truyền một phần”).

Ví dụ, thấu kính phản xạ một phần truyền một phần 3 nêu trên để phản xạ ánh sáng hồng ngoại có thể là gương lưỡng hướng sắc hồng ngoại, để phổ nhìn thấy được có thể được truyền gần như hoàn toàn và phổ hồng ngoại có thể được phản xạ gần như hoàn toàn. Cụ thể là, trong một trường hợp, thì màng phản xạ hồng ngoại, chẳng hạn màng phản xạ hồng ngoại TiO₂-Ag-TiO₂ hoặc màng phản xạ hồng ngoại ZnS-Ag-ZnS, có thể được phủ lên bề mặt của thấu kính quang học có độ truyền sáng cao đối với ánh sáng nhìn thấy được (phổ nhìn thấy được có thể được truyền gần như hoàn toàn), nhờ đó tạo thành gương lưỡng hướng sắc hồng ngoại. Theo ví dụ khác, thấu kính có thể được làm hoàn toàn từ màng phản xạ hồng ngoại nêu trên hoặc vật

liệu điều chế tương tự để tạo thành gương lưỡng hướng sắc hồng ngoại.

Cụ thể hơn, bề mặt thấu kính 30 của thấu kính phản xạ một phần truyền một phần 3 là được bố trí chéo, và vị trí của thấu kính phản xạ một phần truyền một phần 3 và camera 4 có thể được sắp xếp, sao cho bề mặt thấu kính 30 của thấu kính phản xạ một phần truyền một phần 3 có thể phản xạ chéo ánh sáng hồng ngoại S2 tương ứng với hình ảnh hồng ngoại của mắt 6 về phía camera 4 để tạo thành ánh sáng hồng ngoại được phản xạ S2'. Sau đó, giả sử rằng góc α giữa camera 4 và ánh sáng hồng ngoại S2 được duy trì, và vì bề mặt thấu kính 30 của thấu kính phản xạ một phần truyền một phần 3 là được bố trí chéo, nên ánh sáng hồng ngoại S2 được phản xạ về phía camera 4 để tạo thành ánh sáng hồng ngoại được phản xạ S2', để góc β giữa camera 4 và ánh sáng hồng ngoại được phản xạ S2' là chắc chắn nhỏ hơn góc α nêu trên. Điều đó giảm sự biến dạng và sự méo khả dĩ của hình ảnh hồng ngoại của mắt mà camera 4 thu thập được, điều này giúp cải thiện độ chính xác thu thập đối với hình ảnh hồng ngoại của mắt 6, và còn cải thiện độ chính xác của quá trình xử lý tiếp theo, chẳng hạn quá trình nhận dạng móng mắt và theo dõi mắt.

Trong trường hợp thực tế, thì các góc nghiêng của thấu kính phản xạ một phần truyền một phần 3 và camera 4 là có thể được xác định theo không gian bên trong của thân thiết bị 1. Ví dụ, góc nghiêng của thấu kính phản xạ một phần truyền một phần 3 có thể là 45° , và hướng trở của thấu kính của camera 4 có thể là vuông góc hoặc gần như vuông góc với thấu kính phản xạ một phần truyền một phần 3, chứ không bị giới hạn theo sáng chế.

Ngoài ra, vì camera 4 được đặt giữa thấu kính lồi 2 và thành phần phát VR 5, tức là, vị trí lắp đặt của camera 4 là nằm trên đường lan truyền của ánh sáng nhìn thấy được S1, nên vị trí lắp đặt của camera 4 có thể được giới hạn phù hợp để tránh làm chắn ánh sáng nhìn thấy được S1. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.1, camera 4 có thể được đặt càng xa càng tốt khỏi vùng hiển thị (ví dụ, vùng hiển thị này có thể được biểu thị bằng biên trên T1 và biên dưới T2 được thể hiện trên Fig.1) của thành phần phát VR 5 (tức là, thành phần hiển thị VR trong thiết bị VR gắn trên đầu này) so với thấu kính lồi 2.

Khi môi quan hệ vị trí tương đối giữa thấu kính lồi 2, thấu kính phản xạ một phần truyền một phần 3, camera 4, và thành phần phát VR 5 là không đổi, thì thấu

kính phản xạ một phần truyền một phần 3 và camera 4 có thể có các chế độ lắp đặt khác nhau trong mũ VR, như sẽ được mô tả trong các ví dụ sau đây.

Theo một phương án, như được thể hiện trên Fig.2, khi thấu kính phản xạ một phần truyền một phần 3 có dạng tấm, thì bề mặt thấu kính của thấu kính phản xạ một phần truyền một phần 3 có thể được làm nghiêng chéo xuống dưới. Ví dụ, trong không gian giữa thấu kính lồi 2 và thành phần phát VR 5, thì thấu kính phản xạ một phần truyền một phần 3 có thể có mép trên của nó tì vào mặt đỉnh trong của không gian này, và mép dưới của nó tì vào mặt đáy ngoài của không gian này. Camera 4 có thể nằm ở đáy của thân thiết bị 1, và thấu kính của camera 4 có thể được bố trí chéo lên trên để thu thập ánh sáng hồng ngoại được phản xạ S2' mà được phản xạ bởi thấu kính phản xạ một phần truyền một phần 3. Tuy theo chiều đứng, để tránh làm chắn ánh sáng nhìn thấy được S1, thì camera 4 phải được đặt bên ngoài vùng hiển thị nêu trên và không thể ở cùng độ cao với mắt 6, nhưng theo chiều ngang (chiều vuông góc với tờ giấy trên Fig.1), thì góc ngang giữa thấu kính của camera 4 và ánh sáng hồng ngoại S2 (hoặc ánh sáng hồng ngoại được phản xạ S2') có thể được giảm, nếu không bị triệt tiêu. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.2, vì mắt 6 của người dùng thường nằm ở giữa của thấu kính lồi 2 theo chiều ngang, nên camera 4 có thể nằm ở giữa thấu kính lồi 2 theo chiều ngang, nhờ đó giảm xác suất mà hình ảnh hồng ngoại của mắt bị biến dạng hoặc bị méo.

Theo phương án khác, như được thể hiện trên Fig.3, khi thấu kính phản xạ một phần truyền một phần 3 có dạng tấm, thì bề mặt thấu kính của thấu kính phản xạ một phần truyền một phần 3 có thể được làm nghiêng chéo lên trên. Ví dụ, trong không gian giữa thấu kính lồi 2 và thành phần phát VR 5, thì thấu kính phản xạ một phần truyền một phần 3 có thể có mép trên của nó tì vào mặt đỉnh ngoài của không gian này, và mép dưới của nó tì vào mặt đáy trong của không gian này. Camera 4 được đặt ở đỉnh của thân thiết bị 1, và thấu kính của camera 4 có thể được bố trí chéo xuống dưới để thu thập ánh sáng hồng ngoại được phản xạ S2' mà được phản xạ bởi thấu kính phản xạ một phần truyền một phần 3. Sau đó, tương tự như phương án được thể hiện trên Fig.2, camera 4 cũng có thể được đặt ở giữa thấu kính lồi 2 theo chiều ngang để giảm, nếu không triệt tiêu, góc ngang với ánh sáng hồng ngoại được phản xạ S2', nhờ đó giảm xác suất mà hình ảnh hồng ngoại của mắt bị biến dạng

hoặc bị méo.

Theo phương án khác nữa, như được thể hiện trên Fig.4, khi thân thiết bị 1 bao gồm hai thấu kính lồi 2 (lần lượt tương ứng với hai mắt của người dùng), thì thấu kính phản xạ một phần truyền một phần 3 có thể được bố trí dành cho ít nhất một thấu kính lồi 2 để thực hiện việc phản xạ và thu thập hình ảnh hồng ngoại đối với mắt tương ứng của người dùng. Ví dụ, trên Fig.4, thấu kính phản xạ một phần truyền một phần 3 chỉ được bố trí cho thấu kính lồi 2 bên phải tương ứng với mắt phải của người dùng, chứ không cho thấu kính lồi 2 bên trái tương ứng với mắt trái của người dùng. Khi thấu kính phản xạ một phần truyền một phần 3 có dạng tấm, thì bề mặt thấu kính của thấu kính phản xạ một phần truyền một phần 3 có thể được làm nghiêng theo chiều ngang về phía hai thấu kính lồi 2, và camera 4 được đặt giữa hai thấu kính lồi 2 này. Ví dụ, trên Fig.4, thì thấu kính phản xạ một phần truyền một phần 3 là được bố trí cho mắt phải của người dùng. Trong không gian giữa thấu kính lồi 2 và thành phần phát VR 5, thì thấu kính phản xạ một phần truyền một phần 3 có thể có cạnh phải của nó tì vào mặt trong bên phải của không gian này, và cạnh trái của nó tì vào mặt ngoài bên trái của không gian này. Tức là, bề mặt thấu kính của thấu kính phản xạ một phần truyền một phần 3 được làm nghiêng sang trái, và thấu kính của camera 4 được bố trí theo hướng từ trái sang phải để thu thập ánh sáng hồng ngoại được phản xạ S2' từ thấu kính phản xạ một phần truyền một phần 3.

Cụ thể hơn, thân thiết bị 1 có thể bao gồm vách ngăn 7. Vách ngăn 7 này được đặt ở phía của thấu kính lồi 2 mà cách khỏi người dùng, và được đặt giữa hai thấu kính lồi 2 trong thân thiết bị 1. Để thích ứng với không gian tựa hình khối bên trong thân thiết bị 1, thì thấu kính phản xạ một phần truyền một phần 3 có thể là hình chữ nhật. Để lắp đặt thấu kính phản xạ một phần truyền một phần 3, thì hai mép cạnh của thấu kính phản xạ một phần truyền một phần 3 theo chiều ngang có thể lần lượt tì vào vách ngăn 7 và vách trong của thân thiết bị 1. Camera 4 có thể được lắp đặt trên bề mặt sườn của vách ngăn 7 và quay mặt vào bề mặt thấu kính của thấu kính phản xạ một phần truyền một phần 3.

Theo phương án nêu trên của sáng chế, vì mũ VR cần phải tạo ra tình huống và trải nghiệm VR chìm đắm cho người dùng, nên sự lọt vào của ánh sáng bên ngoài cần phải được giảm thiểu. Do đó, có thể khó thoả mãn được điều kiện thu thập hình

ảnh của camera 4 đối với mắt, vì các điều kiện ánh sáng bên trong thân thiết bị 1 là kém sau khi người dùng đội mũ VR. Để khắc phục vấn đề này, thì sáng chế tiếp tục đề xuất các giải pháp kỹ thuật như sau dựa trên các phương án nêu trên.

Mũ VR theo sáng chế, như được thể hiện trên Fig.5, có thể còn bao gồm nguồn ánh sáng hồng ngoại 8 được bố trí trong thân thiết bị 1. Nguồn ánh sáng hồng ngoại 8 này được rải rác ở ngoại biên của ít nhất một thấu kính lồi 2, và cung cấp sự bù ánh sáng hồng ngoại (nguồn ánh sáng hồng ngoại 8 này phát xạ ánh sáng hồng ngoại, chẳng hạn R1 và R2, đến mắt 6, như được thể hiện trên Fig.5) lên mắt 6 của người dùng tương ứng với ít nhất một thấu kính lồi 2. Như được thể hiện trên Fig.6, mũ VR này thường được tạo kết cấu với hai thấu kính lồi 2 tương ứng với mắt của người dùng. Nguồn ánh sáng hồng ngoại 8 này có thể được rải rác ở ngoại biên của một thấu kính lồi 2. Ví dụ, nguồn ánh sáng hồng ngoại này có thể được rải rác ở ngoại biên của thấu kính lồi 2 bên phải trên Fig.6 để cung cấp sự bù ánh sáng hồng ngoại lên mắt phải của người dùng, và không được rải rác ở ngoại biên của thấu kính lồi 2 bên trái. Tất nhiên là theo các phương án khác, thì nguồn ánh sáng hồng ngoại 8 có thể đồng thời được bố trí ở ngoại biên của hai thấu kính lồi 2 để bù ánh sáng hồng ngoại. Cách thức thực hiện chi tiết là không bị giới hạn theo sáng chế.

Trên thực tế, ở mũ VR này, thì các vị trí của nguồn ánh sáng hồng ngoại 8, camera 4, và thấu kính phản xạ một phần truyền một phần 3 là có liên quan đến nhau. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.6, để thực hiện việc theo dõi mắt, nhận dạng móng mắt, v.v., đối với mắt phải của người dùng, thì ít nhất một nguồn ánh sáng hồng ngoại 8 có thể được bố trí ở ngoại biên của thấu kính lồi 2 bên phải. Ngoài ra, thấu kính phản xạ một phần truyền một phần 3 và camera 4 có thể được bố trí ở phía của thấu kính lồi 2 bên phải mà cách khỏi người dùng, để thực hiện việc thu thập hình ảnh hồng ngoại tương ứng. Tương tự, để thực hiện việc theo dõi mắt, nhận dạng móng mắt, v.v., đối với cả hai mắt của người dùng, thì các nguồn ánh sáng hồng ngoại 8 có thể đồng thời được bố trí ở ngoại biên của hai thấu kính lồi 2, và thấu kính phản xạ một phần truyền một phần 3 và camera 4 có thể được bố trí ở phía của mỗi thấu kính lồi 2 mà cách khỏi người dùng, để thực hiện việc thu thập hình ảnh hồng ngoại tương ứng.

Tuy phương án được thể hiện trên Fig.6 có bốn nguồn ánh sáng hồng ngoại 8

được rải rác ở ngoại biên của thấu kính lồi 2 bên phải, nhưng phương án đó chỉ được dùng làm ví dụ ở đây. Trên thực tế, ở mũ VR theo sáng chế, thì một hoặc nhiều nguồn ánh sáng hồng ngoại 8 có thể được rải rác ở ngoại biên của mỗi thấu kính lồi. Số lượng nguồn ánh sáng hồng ngoại 8 là không bị giới hạn theo sáng chế. Khi tồn tại nhiều nguồn ánh sáng hồng ngoại 8 (ví dụ, khi bốn nguồn ánh sáng hồng ngoại 8 được rải rác ở ngoại biên của thấu kính lồi 2 bên phải, như được thể hiện trên Fig.6), thì các nguồn ánh sáng hồng ngoại 8 này có thể được phân bố một cách đồng đều nhất có thể, để cung cấp sự bù ánh sáng đồng đều cho mắt 6.

Ngoài ra, khi thân thiết bị 1 bao gồm thấu kính lồi 2, thì kích thước ngoài của thân thiết bị 1 là liên quan đến sự chiếm không gian của thấu kính lồi 2. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.7, giả sử thấu kính lồi 2 có chiều dài là L theo chiều ngang (tức là chiều trục x trên Fig.7), và chiều dài là H theo chiều đứng (tức là chiều trục y trên Fig.7, khi thấu kính lồi 2 là hình tròn, L và H bằng chiều dài đường kính của hình tròn này). Thế thì, sự chiếm không gian của thấu kính lồi 2 đối với thân thiết bị 1 là liên quan đến các giá trị của L và H . Tức là, thân thiết bị 1 có thể có chiều dài ít nhất là L theo chiều ngang, và chiều dài ít nhất là H theo chiều đứng. Trên thực tế, khi thân thiết bị 1 có hình hộp gần như hình chữ nhật, thì kích thước ngoài của thân thiết bị 1 cần thiết cho thấu kính lồi 2 là gần như bằng kích thước ngoài của thân thiết bị 1 cần thiết cho hình chữ nhật ngoại tiếp (như được thể hiện trên Fig.7, hình chữ nhật ngoại tiếp này có chiều rộng theo chiều ngang là L và chiều cao theo chiều đứng là H) của thấu kính lồi 2.

Theo một phương án, như được thể hiện trên Fig.7, khi vị trí lắp đặt của nguồn ánh sáng hồng ngoại 8 nằm trong vùng bao phủ của hình chữ nhật ngoại tiếp của thấu kính lồi 2, thì vì nguồn ánh sáng hồng ngoại 8 cần phải tránh làm chắn thấu kính lồi 2, nên nguồn ánh sáng hồng ngoại 8 không nên được đặt trong thấu kính lồi 2 (ví dụ, điểm A), mà nên được đặt trong vùng gạch bóng (ví dụ, điểm B) được thể hiện trên Fig.7. Trong trường hợp này, không gian cần thiết cho thân thiết bị 1 mà có nguồn ánh sáng hồng ngoại 8 là có thể chồng với hình chữ nhật ngoại tiếp (hay bản thân thấu kính lồi 2), nên nguồn ánh sáng hồng ngoại 8 không cần thêm không gian từ thân thiết bị 1. Điều đó giúp kiểm soát hay thậm chí là giảm kích thước của thân thiết bị 1 và mũ VR, và ngăn không cho mũ VR trở nên quá cồng kềnh và vướng víu.

Theo phương án khác, như được thể hiện trên Fig.7, khi nguồn ánh sáng hồng ngoại 8 được đặt tại điểm C, thì chiều cao tổng thể của tổ hợp gồm nguồn ánh sáng hồng ngoại 8 và thấu kính lồi 2 theo chiều đứng là tăng từ H đến H1. Tức là, nhu cầu chiếm không gian đối với thân thiết bị 1 theo chiều đứng là tăng từ H đến H1, và mũ VR trở nên dày hơn. Tương tự, khi nguồn ánh sáng hồng ngoại 8 được đặt tại điểm D, thì chiều rộng tổng thể của tổ hợp gồm nguồn ánh sáng hồng ngoại 8 và thấu kính lồi 2 theo chiều ngang là tăng từ L đến L1. Tức là, nhu cầu chiếm không gian đối với thân thiết bị 1 theo chiều ngang là tăng từ L đến L1, và mũ VR trở nên rộng hơn.

Do đó, ở mức độ khả thi nhất có thể, thì nguồn ánh sáng hồng ngoại 8 có thể được bố trí trong vùng bao phủ của hình chữ nhật ngoại tiếp của thấu kính lồi 2 tương ứng để tránh làm tăng nhu cầu chiếm không gian đối với thân thiết bị 1, và giúp kiểm soát không gian bị chiếm bởi mũ VR.

Fig.8 là hình vẽ thể hiện mặt cắt ngang bên sườn của mũ VR khác theo một phương án ví dụ của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.8, mũ VR này có thể là thiết bị VR gắn trên đầu kiểu tách riêng, và thân thiết bị 1 của mũ VR có thể bao gồm giao diện thiết bị 9, để giao diện thiết bị 9 có thể được nối điện với thiết bị điện tử, chẳng hạn điện thoại di động hoặc máy tính bảng, mà được lắp đặt trong thân thiết bị 1. Bằng cách sử dụng bộ xử lý hoặc chip các đồ họa, v.v., để dựng hình, và bằng cách sử dụng thành phần màn hình để hiển thị nội dung, thì thiết bị điện tử này có thể làm việc như thành phần phát VR 5 trong thân thiết bị 1.

Ngoài ra, camera 4 và nguồn ánh sáng hồng ngoại 8 trong thân thiết bị 1 có thể được nối với giao diện thiết bị 9 thông qua đường dữ liệu 10, để khi thiết bị điện tử này, mà được nối với giao diện thiết bị 9, tạo ra chỉ dẫn điều khiển chuyển mạch, thì camera 4 và nguồn ánh sáng hồng ngoại 8 có thể nhận chỉ dẫn điều khiển chuyển mạch này thông qua giao diện thiết bị 9 và đường dữ liệu 10 để thực hiện thao tác chuyển trạng thái đáp lại chỉ dẫn điều khiển chuyển mạch này. Nói cách khác, dựa trên sự điều khiển của người dùng đối với thiết bị điện tử này hoặc chương trình ứng dụng chạy trên thiết bị điện tử này, thì thiết bị điện tử này có thể gửi chỉ dẫn điều khiển chuyển mạch đến camera 4 và nguồn ánh sáng hồng ngoại 8, nhờ đó điều khiển nguồn ánh sáng hồng ngoại 8 để cung cấp sự bù ánh sáng hồng ngoại lên mắt 6 và điều khiển camera 4 để thực hiện việc thu thập hình ảnh hồng ngoại đối với mắt 6.

Điều đó cải thiện khả năng kiểm soát việc bù ánh sáng hồng ngoại và việc thu thập hình ảnh hồng ngoại.

Chỉ dẫn điều khiển chuyển mạch nêu trên có thể được gửi đồng thời đến camera 4 và nguồn ánh sáng hồng ngoại 8. Theo cách khác, chỉ dẫn điều khiển chuyển mạch này cũng có thể được gửi riêng biệt đến camera 4 hoặc nguồn ánh sáng hồng ngoại 8. Ví dụ, chỉ dẫn này có thể điều khiển riêng biệt camera 4 để thực hiện việc thu thập hình ảnh hồng ngoại, và điều khiển riêng biệt nguồn ánh sáng hồng ngoại 8 để cung cấp sự bù ánh sáng hồng ngoại trong điều kiện ánh sáng kém.

Ngoài ra, sau khi camera 4 thực hiện việc thu thập hình ảnh hồng ngoại, nếu mũ VR này bao gồm môđun xử lý, thì hình ảnh hồng ngoại thu thập được có thể được truyền đến môđun xử lý đó để xử lý. Theo cách khác, camera 4 có thể truyền, qua giao diện thiết bị 9 và đường dữ liệu 10, hình ảnh hồng ngoại thu thập được đến thiết bị điện tử nêu trên để thiết bị điện tử đó xử lý.

Tất nhiên là mũ VR theo sáng chế có thể bao gồm các thiết bị VR gắn trên đầu ở các dạng khác với thiết bị VR gắn trên đầu kiểu tách riêng mà được ghép cặp với thiết bị điện tử, chẳng hạn điện thoại di động. Ví dụ, đối với thiết bị VR gắn trên đầu kiểu tách riêng, thì mũ VR này có thể được ghép cặp với thiết bị chủ PC, game console (máy chơi game chuyên dụng) hoặc thiết bị ngoài khác, nên thành phần phát VR 5 có thể là thành phần hiển thị được tích hợp vào mũ VR, và thiết bị ngoài này được dùng để dựng hình nội dung hiển thị VR. Theo ví dụ khác, mũ VR này có thể là thiết bị VR gắn trên đầu được tích hợp. Tức là, mũ VR này có thể phát nội dung hiển thị VR mà không cần đến thiết bị ngoài nào. Thành phần phát VR 5 được tích hợp trong mũ VR này, và có thể có các chức năng phát, chẳng hạn dựng hình và hiển thị nội dung hiển thị VR.

Cũng cần lưu ý rằng các từ ngữ “bao gồm”, “gồm có”, và các biến thể bất kỳ khác, là cũng bao trùm sự bao gồm không loại trừ. Do đó, tiến trình, phương pháp, vật phẩm, hoặc thiết bị mà bao gồm một loạt phần tử thì không chỉ bao gồm các phần tử đó, mà còn bao gồm các phần tử khác mà không được liệt kê rõ ràng, hoặc bao gồm các phần tử vốn có của tiến trình, phương pháp, vật phẩm và thiết bị đó. Phần tử mà được xác định bởi cụm từ “bao gồm một.....” thì không loại trừ các phần tử khác giống như vậy trong tiến trình, phương pháp, vật phẩm hoặc thiết bị mà

bao gồm phần tử đó, mà không bị giới hạn thêm.

Các phương án ví dụ đã được mô tả chi tiết, và các ví dụ về các phương án đó được thể hiện trên các hình vẽ kèm theo. Phần mô tả nêu trên dựa vào các hình vẽ kèm theo, trong đó các số chỉ dẫn giống nhau trên các hình vẽ khác nhau biểu thị các phần tử giống nhau hoặc tương tự nhau nếu không được biểu thị khác đi. Những cách thức thực hiện mà được xác định ở phần mô tả nêu trên về các phương án ví dụ là không biểu thị tất cả những cách thức thực hiện nhất quán với đơn này. Thay vào đó, chúng chỉ là các ví dụ về các thiết bị và các phương pháp nhất quán với các khía cạnh liên quan đến đơn này, như được nêu trong các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo.

Các thuật ngữ được sử dụng trong đơn này là chỉ nhằm mục đích mô tả các phương án cụ thể, chứ không nhằm mục đích giới hạn sáng chế. Các từ ngữ như “một”, “đó” và “này” ở dạng số ít, mà được sử dụng trong đơn này và các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo, là cũng nhằm bao gồm dạng số nhiều, trừ khi được quy định khác đi một cách rõ ràng theo ngữ cảnh. Cũng cần hiểu rằng từ ngữ “và/hoặc”, mà được sử dụng ở đây, là để chỉ và bao gồm bất kỳ hoặc tất cả những sự kết hợp khả thi của một hoặc nhiều hạng mục được liệt kê liên quan.

Cần hiểu rằng tuy các từ ngữ như thứ nhất, thứ hai, và thứ ba là có thể được sử dụng ở đây để mô tả các thông tin khác nhau, nhưng các thông tin đó không chỉ giới hạn ở các từ ngữ này. Các từ ngữ này chỉ được dùng để phân biệt thông tin cùng loại với nhau. Ví dụ, trong phạm vi của sáng chế, thì thông tin thứ nhất cũng có thể được gọi là thông tin thứ hai, và tương tự, thông tin thứ hai cũng có thể được gọi là thông tin thứ nhất. Tùy theo ngữ cảnh, thì thuật ngữ “nếu”, như được sử dụng ở đây, có thể được hiểu là “khi ...” hoặc “ngay khi ...” hoặc “đáp lại việc xác định”.

Phần mô tả nêu trên chỉ là các phương án làm ví dụ của sáng chế, chứ không nhằm giới hạn sáng chế. Bất kỳ phương án cải biến, phương án thay thế tương đương, hoặc phương án cải tiến nào được tạo ra mà không nằm ngoài ý tưởng và nguyên lý của sáng chế thì cũng nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị thực tế ảo (Virtual Reality - VR) gắn trên đầu, trong đó thiết bị này bao gồm:

thấu kính lỗi thứ nhất ở phía của thiết bị VR gắn trên đầu này mà gần mắt của người dùng khi người dùng đeo thiết bị VR gắn trên đầu này;

thấu kính phản xạ một phần truyền một phần được đặt trong thiết bị VR gắn trên đầu này và ở phía của thấu kính lỗi thứ nhất mà cách khỏi mắt của người dùng;

camera được đặt giữa thấu kính lỗi thứ nhất và thấu kính phản xạ một phần truyền một phần này, trong đó thấu kính phản xạ một phần truyền một phần này được đặt và được tạo kết cấu để phản xạ ánh sáng hồng ngoại từ mắt của người dùng đến camera; và

các nguồn ánh sáng hồng ngoại được đặt ở phía của thấu kính lỗi thứ nhất hướng về phía người dùng để bù ánh sáng hồng ngoại cho mắt của người dùng.

trong đó các nguồn ánh sáng hồng ngoại này được rải rác ở ngoại biên của thấu kính lỗi thứ nhất, và khi được nhìn dọc theo chiều song song với trục quang của thấu kính lỗi thứ nhất, thì đều được đặt trong hình chữ nhật ngoại tiếp của thấu kính lỗi thứ nhất và bên ngoài thấu kính lỗi thứ nhất, hình chữ nhật ngoại tiếp này có chiều rộng theo chiều ngang và chiều cao theo chiều đứng bằng với của thấu kính lỗi thứ nhất.

2. Thiết bị theo điểm 1, trong đó thấu kính phản xạ một phần truyền một phần có độ truyền cao đối với ánh sáng nhìn thấy được và độ truyền thấp đối với ánh sáng hồng ngoại.

3. Thiết bị theo điểm 1, trong đó thấu kính phản xạ một phần truyền một phần bao gồm gương lưỡng hướng sắc hồng ngoại.

4. Thiết bị theo điểm 1, trong đó thiết bị này còn bao gồm thành phần hiển thị VR, và trong đó camera được đặt bên ngoài vùng hiển thị của thành phần hiển thị VR này so với thấu kính lỗi thứ nhất.

5. Thiết bị theo điểm 1, trong đó thấu kính phản xạ một phần truyền một phần có dạng tấm, bề mặt của thấu kính phản xạ một phần truyền một phần này được làm nghiêng xuống dưới, camera được đặt tại đáy của thiết bị VR gắn trên đầu này, và thấu kính của camera này quay mặt chéo lên trên.

6. Thiết bị theo điểm 1, trong đó thấu kính phản xạ một phần truyền một phần có dạng tấm, bề mặt của thấu kính phản xạ một phần truyền một phần này được làm nghiêng lên trên, camera được đặt tại đỉnh của thiết bị VR gắn trên đầu này, và thấu kính của camera này quay mặt chéo xuống dưới.

7. Thiết bị theo điểm 1, trong đó thiết bị này còn bao gồm thấu kính lồi thứ hai, thấu kính phản xạ một phần truyền một phần được bố trí cho ít nhất một trong số thấu kính lồi thứ nhất và thấu kính lồi thứ hai này, và trong đó thấu kính phản xạ một phần truyền một phần này có dạng tấm, bề mặt của thấu kính phản xạ một phần truyền một phần này được làm nghiêng về phía thấu kính lồi thứ nhất và thấu kính lồi thứ hai, và camera được đặt giữa thấu kính lồi thứ nhất và thấu kính lồi thứ hai này.

8. Thiết bị theo điểm 7, trong đó thiết bị này còn bao gồm tấm ngăn được đặt ở phía của thấu kính lồi thứ nhất và thấu kính lồi thứ hai mà cách khỏi người dùng và giữa thấu kính lồi thứ nhất và thấu kính lồi thứ hai, và trong đó bề mặt của thấu kính phản xạ một phần truyền một phần này có hình chữ nhật, hai mép cạnh của thấu kính phản xạ một phần truyền một phần này theo chiều ngang thì lần lượt vào tấm ngăn này và vách trong của thiết bị này, và camera được lắp trên bề mặt sườn của tấm ngăn này.

9. Thiết bị theo điểm 1, trong đó thiết bị này còn bao gồm:

giao diện thiết bị được nối điện đến thiết bị điện tử được lắp trong thiết bị này, thiết bị điện tử này được tạo cấu hình để phát nội dung hiển thị VR,

trong đó camera và các nguồn ánh sáng hồng ngoại được nối đến giao diện thiết bị này thông qua đường dữ liệu, và trong đó khi nhận được chỉ dẫn điều khiển chuyển mạch mà được truyền bởi thiết bị điện tử này thông qua giao diện thiết bị và đường dữ liệu này, thì camera và các nguồn ánh sáng hồng ngoại này thực hiện thao tác chuyển

trạng thái, và camera truyền hình ảnh hồng ngoại thu thập được đến thiết bị điện tử này thông qua giao diện thiết bị và đường dữ liệu này.

10. Thiết bị thực tế ảo (Virtual Reality - VR), trong đó thiết bị này bao gồm:

thấu kính lỗi thứ nhất ở phía của thiết bị VR này mà gần mắt của người dùng khi người dùng đeo thiết bị VR này;

thấu kính phản xạ một phần truyền một phần có độ truyền cao đối với ánh sáng nhìn thấy được và độ phản xạ cao đối với ánh sáng hồng ngoại và được đặt ở phía của thấu kính lỗi thứ nhất mà cách khỏi mắt của người dùng;

camera được đặt để nhận sự phản xạ của mắt của người dùng từ thấu kính phản xạ một phần truyền một phần này; và

các nguồn ánh sáng hồng ngoại được đặt ở phía của thấu kính lỗi thứ nhất hướng về phía người dùng để bù ánh sáng hồng ngoại cho mắt của người dùng,

trong đó các nguồn ánh sáng hồng ngoại này được rải rác ở ngoại biên của thấu kính lỗi thứ nhất, và khi được nhìn dọc theo chiều song song với trục quang của thấu kính lỗi thứ nhất, thì đều được đặt trong hình chữ nhật ngoại tiếp của thấu kính lỗi thứ nhất và bên ngoài thấu kính lỗi thứ nhất, hình chữ nhật ngoại tiếp này có chiều rộng theo chiều ngang và chiều cao theo chiều đứng bằng với của thấu kính lỗi thứ nhất.

11. Thiết bị VR theo điểm 10, trong đó thiết bị này còn bao gồm:

giao diện thiết bị được nối đến camera và nguồn ánh sáng hồng ngoại; và

thiết bị điện tử được nối điện đến thiết bị VR này thông qua giao diện thiết bị này, trong đó camera này được tạo cấu hình để truyền hình ảnh hồng ngoại của mắt của người dùng đến thiết bị điện tử này.

12. Thiết bị VR theo điểm 11, trong đó thiết bị điện tử là điện thoại di động hoặc máy tính bảng được lắp trong thiết bị VR này.

13. Thiết bị VR theo điểm 10, trong đó thấu kính phản xạ một phần truyền một phần bao gồm gương lưỡng hướng sắc hồng ngoại.

14. Thiết bị xem thực tế ảo (Virtual Reality - VR), trong đó thiết bị này bao gồm:

thiết bị VR gắn trên đầu bao gồm:

thấu kính lồi thứ nhất và thấu kính lồi thứ hai ở phía của thiết bị VR gắn trên đầu này mà gần mắt của người dùng khi người dùng đeo thiết bị VR gắn trên đầu này;

thấu kính phản xạ một phần truyền một phần có độ truyền cao đối với ánh sáng nhìn thấy được và độ phản xạ cao đối với ánh sáng hồng ngoại và được đặt ở phía của ít nhất một trong số thấu kính lồi thứ nhất và thấu kính lồi thứ hai này mà cách khỏi mắt của người dùng;

camera được đặt để nhận sự phản xạ của ít nhất một mắt của người dùng từ thấu kính phản xạ một phần truyền một phần này;

các nguồn ánh sáng hồng ngoại được đặt ở phía của ít nhất một trong số thấu kính lồi thứ nhất và thấu kính lồi thứ hai hướng về phía người dùng để bù ánh sáng hồng ngoại cho ít nhất một mắt này của người dùng, trong đó các nguồn ánh sáng hồng ngoại này được rải rác ở ngoại biên của ít nhất một trong số thấu kính lồi thứ nhất và thấu kính lồi thứ hai này, và khi được nhìn dọc theo chiều song song với trục quang của ít nhất một trong số thấu kính lồi thứ nhất và thấu kính lồi thứ hai này, thì được đặt trong hình chữ nhật ngoại tiếp của và bên ngoài ít nhất một trong số thấu kính lồi thứ nhất và thấu kính lồi thứ hai này, hình chữ nhật ngoại tiếp này có chiều rộng theo chiều ngang và chiều cao theo chiều đứng bằng với của ít nhất một trong số thấu kính lồi thứ nhất và thấu kính lồi thứ hai này; và

giao diện thiết bị được nối đến camera và nguồn ánh sáng hồng ngoại, và

thiết bị điện tử được nối đến thiết bị VR gắn trên đầu này thông qua giao diện thiết bị này,

trong đó camera này được tạo cấu hình truyền hình ảnh hồng ngoại của ít nhất một mắt này của người dùng đến thiết bị điện tử này.

15. Thiết bị xem VR theo điểm 14, trong đó thiết bị điện tử là điện thoại di động hoặc máy tính bảng được lắp trong thiết bị VR gắn trên đầu.

16. Thiết bị xem VR theo điểm 14, trong đó thấu kính phản xạ một phần truyền một phần bao gồm gương lưỡng hướng sắc hồng ngoại.

17. Thiết bị xem VR theo điểm 14, trong đó thấu kính phản xạ một phần truyền một phần có độ truyền cao đối với ánh sáng nhìn thấy được và độ truyền thấp đối với ánh sáng hồng ngoại.

18. Thiết bị xem VR theo điểm 14, trong đó thiết bị VR gắn trên đầu còn bao gồm thành phần hiển thị VR, và trong đó camera được đặt bên ngoài vùng hiển thị của thành phần hiển thị VR này so với thấu kính lỗi thứ nhất.

19. Thiết bị xem VR theo điểm 14, trong đó thấu kính phản xạ một phần truyền một phần có dạng tấm, bề mặt của thấu kính phản xạ một phần truyền một phần này được làm nghiêng lên trên, camera được đặt tại đỉnh của thiết bị VR gắn trên đầu này, và thấu kính của camera này quay mặt chéo xuống dưới.

20. Thiết bị xem VR theo điểm 14, trong đó thiết bị VR gắn trên đầu còn bao gồm tấm ngăn được đặt ở phía của thấu kính lỗi thứ nhất và thấu kính lỗi thứ hai mà cách khỏi người dùng và giữa thấu kính lỗi thứ nhất và thấu kính lỗi thứ hai, và trong đó bề mặt của thấu kính phản xạ một phần truyền một phần này có hình chữ nhật, hai mép cạnh của thấu kính phản xạ một phần truyền một phần này theo chiều ngang thì lần lượt vào tấm ngăn này và vách trong của thiết bị VR gắn trên đầu này, và camera được lắp trên bề mặt sườn của tấm ngăn này.

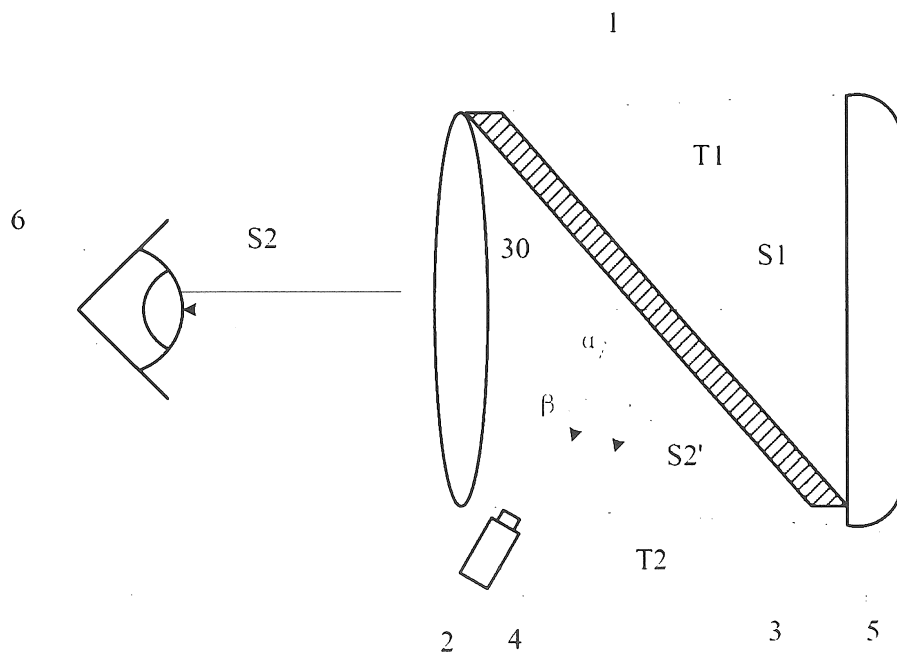


Fig.1

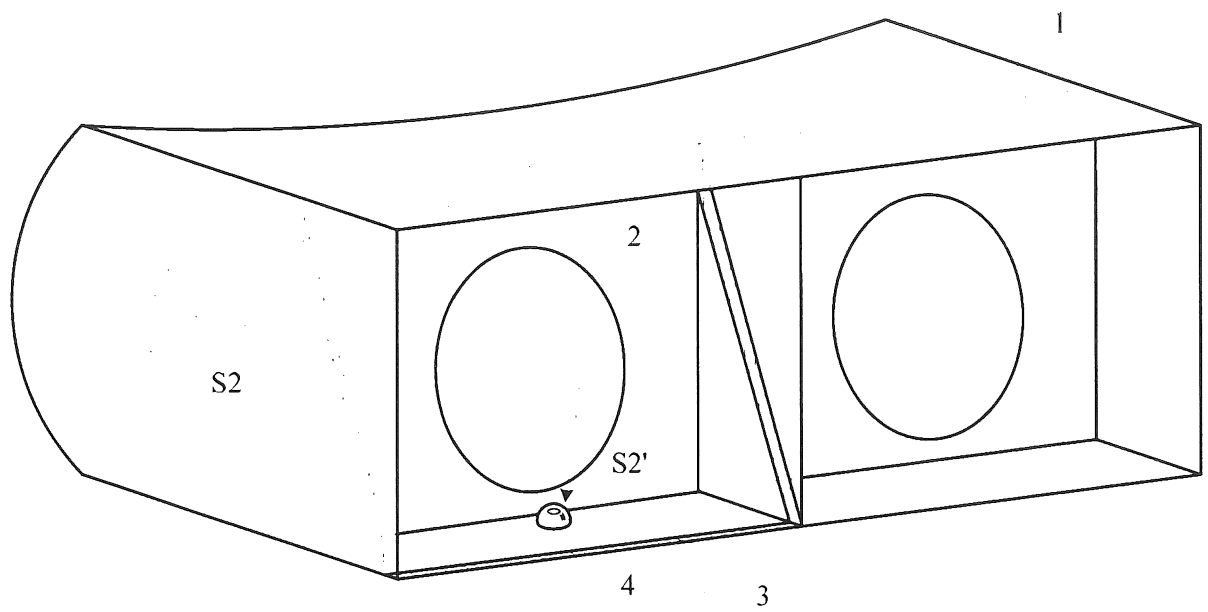


Fig.2

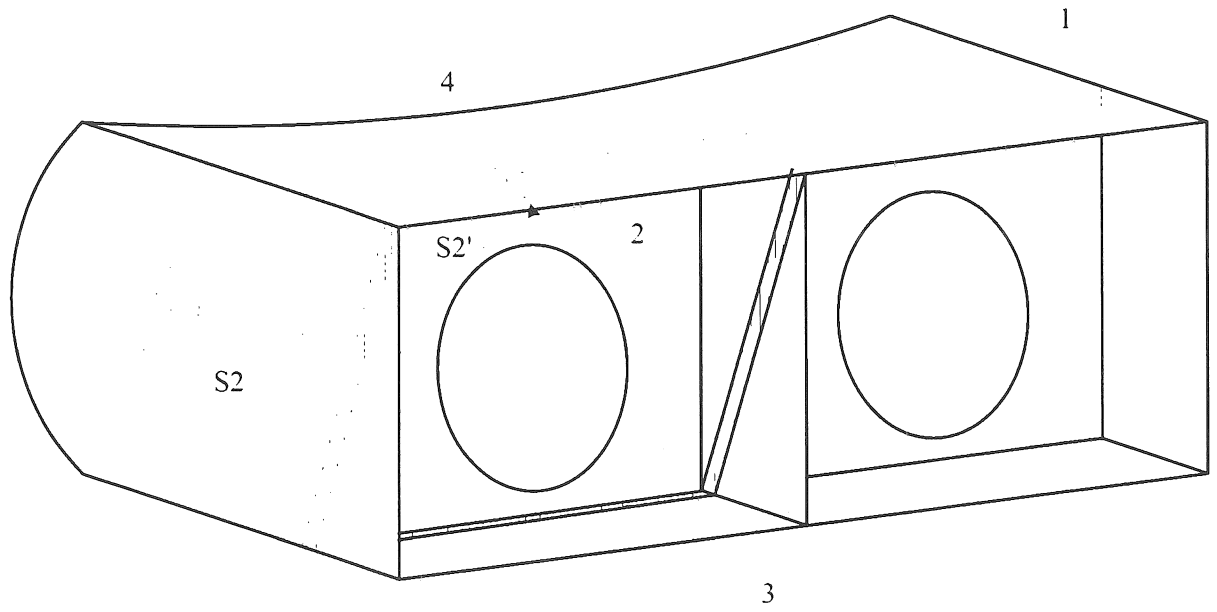


Fig.3

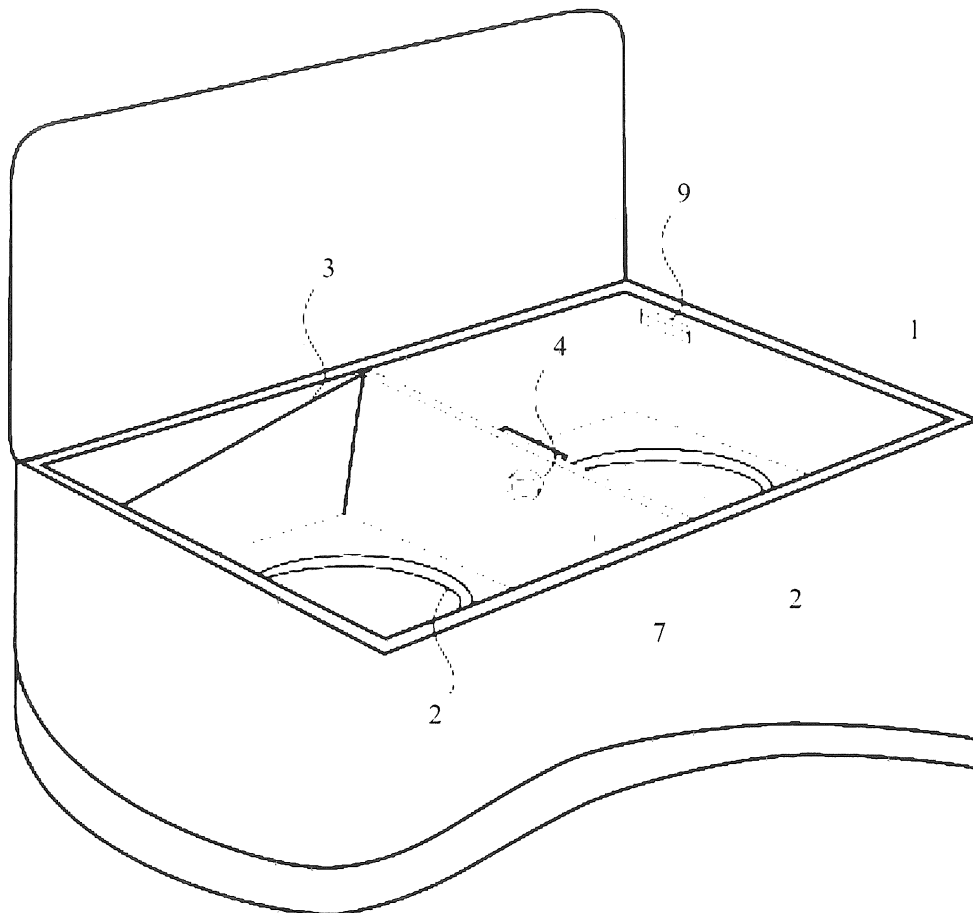


Fig.4

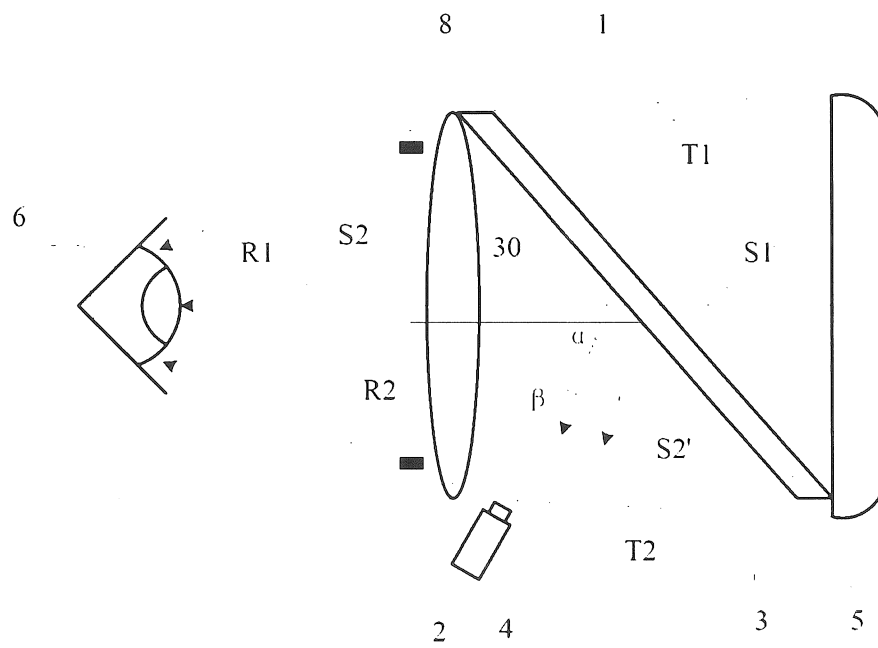


Fig.5

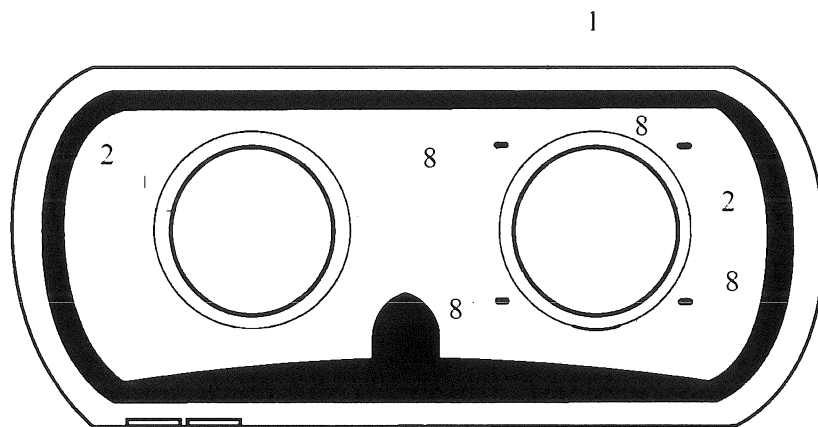


Fig.6

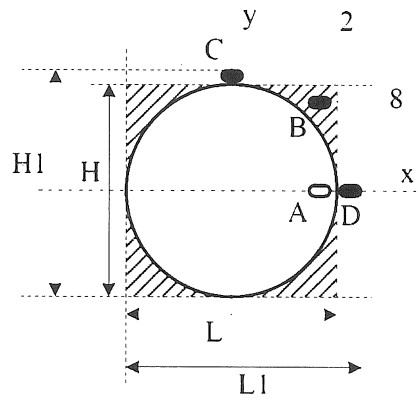


Fig. 7

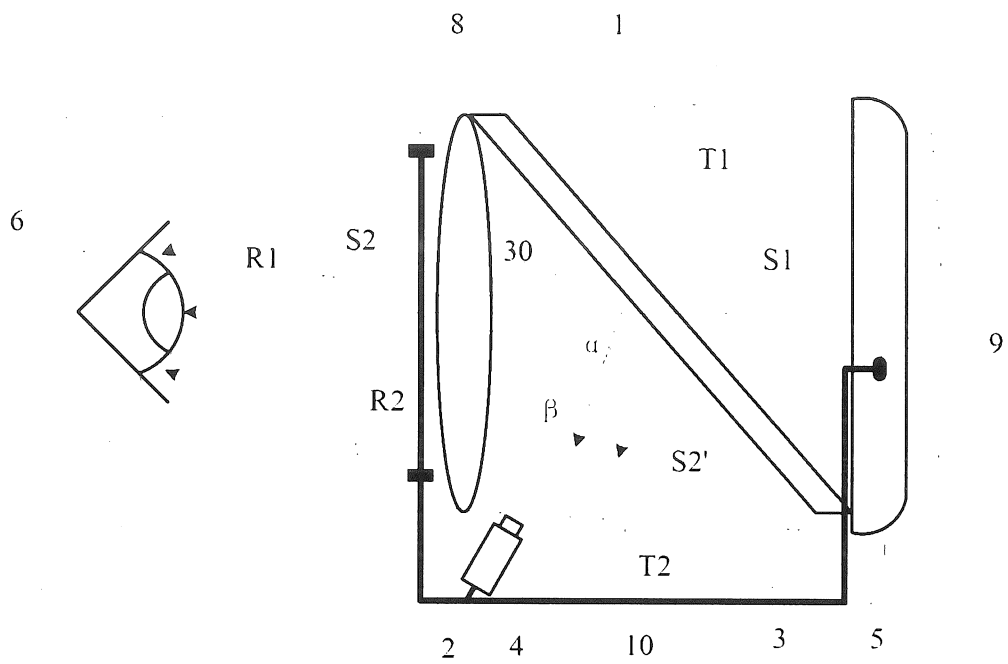


Fig. 8