(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。Int. Cl. [6]
A63F 13/00

(45) 공고일자 2002년01월18일
(11) 등록번호 10-0320053
(24) 등록일자 2001년12월24일

(21) 출원번호 10-1999-0008701
(22) 출원일자 1999년03월15일

(65) 공개번호 특1999-0077893
(43) 공개일자 1999년10월25일

(30) 우선권주장 1998-088177 1998년03월16일 일본(JP)

(73) 특허권자 가부시끼가이샤 에스 엔 케이
고도 요시히꼬
일본국 오사까후 스이따시 에노끼쵸 1반 6고

(72) 발명자 히라오까가즈꾸니
일본오사까후스이따시에노끼쪼1방6고가부시끼가이샤에스엔케이내
다시로사또루
일본오사까후스이따시에노끼쪼1방6고가부시끼가이샤에스엔케이내

(74) 대리인 장수길
구영창

심사관 : 민동식

(54) 게임기 및 게임기에서의 화상 처리 방법

요약

게임의 진행에 따라서 핀트(focus)를 고려한 3D 동화상 표현이 가능한 게임기를 제공하기 위해, 본 발명에서는, 복수의 오브젝트에 관한 3차원 입체 데이터와 게임 프로그램을 보유하고, 해당 게임 프로그램 및 상기 3차원 입체 데이터를 기초로, 월드 좌표계에 상기 복수의 오브젝트를 배치하고, 그 월드 좌표계에 배치된 복수의 오브젝트를 투영면 상에 투시 변환하여, 그 투시 변환된 영상 데이터를 표시 수단으로 동화상 표현하도록 하여 이루어지는 연산 처리 수단을 구비한 게임기에서, 상기 연산 처리 수단은 월드 좌표계에서의 특정 오브젝트 또는 그 특정 오브젝트의 특정 부위에 핀트가 맞도록 설정하고, 상기 핀트가 맞는다고 설정된 특정 오브젝트 또는 특정 오브젝트의 특정 부위로부터의 깊이에 따라 상기 월드 공간 내에 배치되는 복수의 오브젝트에 대해서 불선명 처리(blurring operations)를 행하는 게임기를 제공한다.

대표도

도 1

색인어

불선명 처리, 월드 좌표계, 슈팅 게임, 투영면, 투시 변환

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 일례의 실시예를 도시한 블럭도.

도 2는 월드 좌표계에 복수의 오브젝트를 배치한 모식도.

도 3a 및 도 3b는 불선명 처리를 행한 화상과 행하지 않은 화상을 예시한 도면으로서, 도 3a는 불선명 처리를 행하지 않은 화상을 예시한 도면이고, 도 3b는 불선명 처리를 행한 화상을 예시한 도면.

도 4는 불선명 처리의 일례의 원리를 설명한 설명도.

< 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

1 : 연산 처리 수단

1A : 게임 공간 연산 처리 수단

1B : 화상 연산 처리 수단

2 : 3차원 입체 데이터 기억부

2A : 폴리곤 정점 정보 기억부

2B : 광원 정보 기억부

2C : 환경 광정보 기억부

2D : 컬러 정보 기억부

3 : 게임 프로그램 기억부

4 : 게임 입력부

5 : 모니터

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 게임 프로그램이나 게임 플레이어에 의한 조작에 의해 진행하는 게임기에 있어서, 그 게임기의 표시 수단에 표현되는 영상이 3차원 처리된 영상인 게임기에 관한 것이다.

최근 게임 업계에서는, 컴퓨터 그래픽에 의한 3차원 화상을 월드 좌표계에 배치하고, 이것을 투사 스크린에 투영함으로써 2차원 영상으로서 표현하는 방법이 이용되어 왔다.

상기 3차원 화상은, 컴퓨터 그래픽 디자이너에 의해, 예를 들면 다수의 폴리곤을 사용하여 작성되며, 상기 각 폴리곤에 텍스쳐(texture)를 부착하여 모양이나 색을 표현하는 것이 일반적이다.

따라서, 월드 좌표계에 전술한 바와 같은 3차원 화상을 복수개 매핑하고, 각각의 폴리곤의 정점(apex) 정보가 갖는 깊이 정보를 고려하여 투영면에 렌더링(rendering)된 상태에서는, 모든 3차원 화상은 핀트가 맞는 상태로 투영면 상에 2차원 표시된다.

그런데, 인간의 눈으로 보여지는 풍경 등은 핀트가 맞은 곳에서 확실하게 보여지며, 핀트가 맞지 않는 곳에서는 흐리게 보여진다. 카메라 사진에서도 이와 마찬가지로, 렌즈의 핀트가 맞는 곳에서 분명히 표현되며 핀트가 맞지 않는 곳에서는 흐리게 표현된다.

그러나, 게임기에서 게임 프로그램이나 게임 플레이어의 조작에 따라서 그 때마다 게임기 내에서 3차원의 연산 처리를 행하여 표시 수단에 영상을 표현하는 게임 화면에 상술한 핀트를 고려한 표시를 행하도록 하는 것은 본원 출원인이 아는 한에서는 존재하지 않는다. 즉, 그 때마다 3차원의 연산 처리를 행하여 표시 수단에 영상을 표현하는 게임 화면 이외의 데몬스트레이션 화면, 즉 게임 개시 전에 그 게임의 도입을 표현하거나 게임 플레이어가 일체 관여하지 않는 화면에 대해서는, 전술한 바와 같은 핀트의 흐려짐을 표현한 것이 존재한다. 그러나, 게임 진행에 따른 예측 불가능한 동화상 표현에 대해서 전술한 핀트의 흐려짐을 고려한 게임기는 존재하지 않는다.

여기서, 핀트에 대해서 더 설명하면, 그저 게임이라고는 해도, 운전 게임이나 격투 게임 혹은 슈팅 게임 등이 존재하므로, 반드시 월드 공간 내에서 투사 스크린에 대해 가장 전방에 배치되는 폴리곤에 핀트가 맞을 필요는 없다. 즉, 투영면에 투영될 때에 가장 전방의 폴리곤에 핀트가 맞고, 그 보다 후방에 위치하는 폴리곤에 대해서 그 깊이의 정도에 비례한 불선명 처리를 행한 것으로는 게임 플레이가 어렵게 될 문제가 생길 가능성이 있다.

예를 들면, 전술한 슈팅 게임에서는, 투영면에 투영된 영상, 즉 게임기의 CRT 모니터에 표시되는 영상을 보고, 게임 플레이어는 겨냥하고자 하는 타겟에 총구를 맞춘다. 이 때, 타겟이 반드시 투영면보다 전방에 위치되어 있다고는 할 수 없으며, 그 전방에는 드럼통 등의 타겟이 될 수 없는 대상물이 배치되어 있을지도 모른다. 또한, 복수의 타겟이 상기 모니터에 표시되는 경우에도, 게임 플레이어는 반드시 전방의 타겟부터 겨냥하여 총을 쏜다고는 할 수 없는 것이다.

따라서, 깊이의 정도에 비례하여 불선명 처리를 한다고 해도, 이것을 게임기 분야에 단순히 적용하기는 곤란하다.

여기서, 본 발명에서의 게임 분야와는 다르지만, 참고로 다른 분야에서의 핀트에 의한 흐려짐을 표현하는 기술에 대해서 이하에 설명한다.

예를 들면, 일본 특허 공개 공보 평8-63614호에는, 핀트가 맞는다고 설정한 면으로부터 폴리곤까지의 거리를 구하고, 매핑 데이터에 불선명 처리를 실시하고 나서 코디네이션(coordination)을 행하는 것이 개시되고 있다. 이 코디네이션이란, 3차원 화상 (오브젝트)에 2차원의 그래픽 패턴 (맵의 색 데이터)을 부착하여 그 오브젝트가 무엇인지를 나타내는 방법 (텍스쳐 매핑)에서 이 부착하는 것을 코디네이션이라고 하며, 일본 특허 공개 공보 평8-63614호 2쪽 우측 상부 2란 18 내지 22행째에 정의되고 있다. 그러나, 상술한 선행 기술 (일본 특허 공개 공보 평8-63614호)에서는 게임 분야에서 핀트가 맞는 면으로부터 표시 대상 (오브젝트)이 되는 폴리곤까지의 거리를 어떻게 반영하여 불선명 처리를 행하는 것인지에 대한 구체적인 개시가 없다.

또한, 컴퓨터 그래픽 기술에서는, 이미 핀트에 의한 화상의 흐려짐을 표현하는 기술로서 분산 레이 트레이싱(distributed ray-tracing)이라는 방법이 알려져 있다. 그러나, 이 방법에서는 소정 거리에 핀트를 맞춘 경우, 다른 거리에 존재하는 것이 렌즈 효과에 의해서 어떻게 흐려지는 것인지를 그 때마다 시뮬레이션을 하여 계산에 의해 구하는 방법이기 때문에, 1 화면의 처리를 행하는 데에 수십분의 긴 시간을 필요로 한다는 문제가 있다. 이와 같이, 시간이 걸리기 때문

에, 정지 화상에서는 적용가능하지만, 게임과 같은 동화상 처리가 필요한 분야에서는, 한 화면의 주사 시간이 1/60 또는 1/50초로 규격이 정해져 있으며, 이러한 규격을 만족시킬뿐만 아니라, 게임 플레이어가 모니터 등의 표시 수단을 볼 때 위화감이 없도록 동화상을 표현하는 것은, 현단계에서 일반적으로 게임에 사용되는 계산 속도의 CPU에서는 불가능에 가깝다.

즉, 전술한 컴퓨터 그래픽에 의한 불선명 처리를 행한 영상을 이용하여 3D 표현의 애니메이션을 작성하는 경우, 그 애니메이션을 방영하기 전에 충분한 시간을 걸려 투시 변환 후의 영상 데이터를 다수 준비해 두고, 이 영상 데이터를 바꿈으로써 동화상 표현을 행할 수 있지만, 게임의 경우는 표시하는 영상이 일률적으로 정해진 것이 아니라 그 게임의 진행 등에 의해 여러가지로 변화하는 것이기 때문에 그 때마다 연산 처리를 행하여 표현할 필요가 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 이상과 같은 문제를 감안하여 이루어진 것으로, 상술한 과제를 해결하고 게임의 진행에 따라 핀트를 고려한 3D 동화상 표현이 가능한 게임기를 제공하는 것을 목적으로 한다.

이상과 같은 과제를 감안하여, 본 발명에서는, 복수의 오브젝트에 관한 3차원 입체 데이터와 게임 프로그램을 보유하고, 해당 게임 프로그램 및 상기 3차원 입체 데이터를 기초로 월드 좌표계에 상기 복수의 오브젝트를 배치하고, 그 월드 좌표계에 배치된 복수의 오브젝트를 투영면 상에 투시 변환하여, 그 투시 변환된 영상 데이터를 표시 수단으로 동화상 표현하도록 하여 이루어지는 연산 처리 수단을 구비한 게임기에서, 상기 연산 처리 수단은 월드 좌표계에서의 특정 오브젝트 또는 그 특정 오브젝트의 특정 부위에 핀트가 맞도록 설정하고, 상기 핀트가 맞는다고 설정된 특정 오브젝트 또는 특정 오브젝트의 특정 부위로부터의 깊이에 따라 상기 월드 공간 내에 배치되는 복수의 오브젝트에 대해서 불선명 처리를 실시하는 것을 특징으로 한다.

본 명세서에서, 전술한 「동화상 표현」이란, 예를 들면 1초간에 50매 내지 60매의 표시를 상기 표시 수단에 의해 행하는 것을 가리키고, 이와 같이 단시간에 복수의 영상을 표시함으로써, 게임 플레이어는 상기 표시 수단을 봄으로써 표시 수단에 표시되는 오브젝트가 움직이고 있다고 인식할 수 있다.

본 명세서에서, 「특정 오브젝트 또는 그 특정 오브젝트의 특정 부위에 핀트가 맞도록 설정」이란, 예를 들면 월드 좌표계에 가상적으로 배치되는 복수의 오브젝트 단위로 핀트가 맞는 것과 맞지 않는 것을 표현하거나 하는 처리를 행하는 것이다. 또한, 그 오브젝트 자체에 깊이가 존재하는 경우에, 투영면에 가장 가까운 특정한 부위인 부분의 1점에 핀트가 맞는다고 설정하고, 그 오브젝트 내에서도 깊이에 따른 불선명 처리를 행하는 것이다 [예를 들면, 그 오브젝트가 구(球)라고 하면 해당 구 자체에 대해서도 깊이에 따른 불선명 처리를 행하는 것이다].

상기 불선명 처리로서는 본원 출원인에 의해 이루어진 일본 특허 출원 평8-337439호 등이나 컴퓨터 그래픽 기술에서의 셰이딩 처리 등의 공지 기술을 적용할 수 있지만, 그 불선명 처리가 상기 동화상 표현을 행함에 있어서 소정의 시간 내에 연산 처리를 행할 수 있는 처리인 것이 필요하다.

그리고, 본 발명의 다른 특징에 따르면, 상기 3차원 입체 데이터가 오브젝트를 표현하기 위한 복수의 폴리곤 정점 정보와 해당 폴리곤 정점 정보로 결정되는 각 폴리곤에 대응한 컬러 정보를 적어도 갖고 있으며, 상기 불선명 처리가 상기 월드 좌표계에 배치한 복수의 오브젝트를 투영면에 투영하고 상기 컬러 정보를 대응하는 폴리곤에 매핑하는 텍스쳐 매핑할 때에 깊이에 따른 처리가 행해지도록 구성하고 있다.

더불어, 상기 핀트가 맞는다고 설정되는 특정 오브젝트 또는 특정 오브젝트의 특정 부위는 상기 게임기의 게임 플레이어의 조작에 응답하여 적절하게 변경되는 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 불선명 처리는 상기 핀트가 맞는다고 설정되는 특정 오브젝트 또는 특정 오브젝트의 특정 부위를 기준으로 하여 상기 투영면측 및 깊이측 양측에 반영되는 처리로 하는 것을 특징으로 한다.

여기서, 본 발명에서는 불선명 처리를 행함에 있어서 「특정 오브젝트」 또는 「특정 오브젝트의 「특정 부위」」로 핀트가 맞춰지게 되지만, 그 핀트의 설정은 시선 센서를 이용하여 행할 수 있다. 즉, 시선 센서에 의해 게임 플레이어의 시선을 추적하여 시선 센서의 검출 결과로부터 명확해진 게임 플레이어의 모니터 화면 상에서의 시점의 위치를 기준으로 하여 「특정 오브젝트의 「특정 부위」」로 하고, 혹은 해당 시점의 위치에 존재하는 오브젝트를 「특정 오브젝트」로 하여 핀트를 설정하고, 상술한 바와 같은 본 발명에 따른 불선명 처리를 행하도록 할 수 있다.

또, 「기준으로 하여」 「특정 부위」 혹은 「특정 오브젝트」를 정하는 것이기 때문에, 시선 센서의 검출 결과로부터 명확해진 게임 플레이어의 모니터 화면 상에서의 시점의 위치 그 자체를 「특정 부위」 혹은 「특정 오브젝트」로 하는 것은 물론이고, 소정의 경우에는 시점의 위치로부터 어느 정도 떨어진 그 주변을 「특정 부위」 혹은 「특정 오브젝트」로 하도록 해도 좋다.

또한, 본 발명에 따른 또 다른 특징은, 게임 프로그램에 관련하여 월드 좌표계에 복수의 오브젝트를 배치하는 단계, 월드 좌표계에 배치된 복수의 오브젝트로부터 게임 플레이어의 게임 조작에 따라 핀트가 맞는다고 설정되는 특정 오브젝트 또는 그 특정 오브젝트의 부위를 선정하는 단계, 및 선정된 오브젝트 또는 다른 오브젝트 혹은 선정된 오브젝트의 핀트가 맞는다고 선정된 부위로부터의 깊이에 따라 점차 강해지는 불선명 처리를 실시하는 단계로 이루어진다.

그리고, 전술한 발명에서의, 상기 핀트가 맞는다고 설정되는 특정 오브젝트 또는 그 특정 오브젝트의 특정 부위는 상기 표시 수단의 대략 중앙 부분에 표시되는 특정 오브젝트 또는 그 특정 오브젝트의 특정 부위에 상당하는 것을 특징으로 한다. 전술한 표시 수단의 대략 중앙 부분에 표시되는 특정 오브젝트 또는 그 특정 오브젝트의 특정 부위란, 상기 투영면의 대략 중앙에 투시 변환되는 특정 오브젝트 또는 그 특정 오브젝트의 특정 부위가 이에 상당한다.

또, 본 발명에서 「깊이」란, 특정 부위로부터의 모든 「상대편」의 방향을 의미할 뿐만 아니라, 이른바 「전방」을 포함하는 넓은 개념이다. 즉, 「상대편」인지 「전방」인지의 문제는, 삼차원 화상 처리에서는, 어느 특정 부위의 위치를 기준으로 하면, 플러스인지 마이너스인지와 같은 요컨대 부호 변경의 문제일 뿐이며, 본 발명에 따른 불선명 처리의 실시예에 본질적인 변경을 가하는 것과 같은 문제가 아닌 동일 레벨의 문제로서 취급되기 때문이다.

또한, 본 발명에 따른 방법에서도, 시선 센서를 이용하여, 그에 따라 판명된 게임 플레이어의 모니터 화면 상에서의 시점의 위치를 기준으로 하여 「특정 오브젝트」 혹은 「특정 부위」를 설정하고 불선명 처리를 행하도록 해도 좋다.

발명의 구성 및 작용

도 1 내지 도 3에 기초하여, 이하에 본 발명을 적용한 일 실시예에 대해서 설명한다.

도 1에 도시한 것은 본 발명을 적용한 게임기의 블럭도이다. 도면 부호 1은 연산 처리 수단, 2는 3차원 입체 데이터를 기억한 3차원 입체 데이터 기억부, 3은 게임 프로그램을 기억한 게임 프로그램 기억부, 4는 게임 플레이어가 게임기의 조작을 행하기 위한 게임 입력부, 5는 모니터, 6은 시선 센서이다.

연산 처리 수단(1)은, 가상의 월드 공간의 월드 좌표계에 대해서 상기 게임 프로그램 및/또는 게임 플레이어에 따른 상기 게임 입력부(4)의 입력 조작에 의해서 진행하는 게임에 따라 복수의 오브젝트를 어떻게 배치하는지를 연산하는 게임 공간 연산 처리 수단(1A)과, 그 게임 공간 연산 처리 수단(1A)의 연산 결과에 의해 월드 좌표계에 복수의 오브젝트를 모델링하거나 채색 처리를 행하는 화상 연산 처리 수단(1B)으로 구성되어 있다.

화상 연산 처리 수단(1B)은 월드 좌표계에 모델링된 복수의 오브젝트에 대해서 세이딩 처리나 채색 처리 등의 연산 처리를 행한다. 이와 같이 월드 공간의 월드 좌표계에 복수의 오브젝트를 모델링한 상태를 가상적으로 나타낸 것이 도 2이다. 도 2에서, 도면 부호 10은 월드 공간, 11은 시점, 12는 투영면, 15, 16, 17, 18은 오브젝트를 나타내고 있다.

또한, 화상 연산 처리 수단(1B)의 역할에 대해서 상세하게 설명하면, 상기 게임 공간 연산 처리 수단(1A)의 연산 결과에 기초하여, 가상의 월드 좌표계에 복수의 오브젝트를 3차원 입체 데이터 기억부(2) 내의 폴리곤 정점 정보 기억부(2A)로부터 판독한 폴리곤 정점 정보에 기초하여 모델링 처리(1B-1)를 행한다 (제1 단계).

그리고, 월드 좌표계에 모델링한 복수의 오브젝트 중, 시점(11)으로부터 본 상기 투영면(12)에 투영되는 월드 좌표 공간(10) 내에 존재하는 것에만 클리핑 처리(1B-2)를 행한다 (제2 단계). 이러한 클리핑 처리를 행하는 것은 월드 좌표계에 배치되는 모든 오브젝트에 대해서 후술하는 셰이딩 처리나 텍스쳐 매핑 등의 계산 처리를 행하기 위해서는 연산에 많은 시간이 걸릴뿐만 아니라 연산을 행해도 결과적으로 투영면(12)에 필요한 정보가 아니기 때문에, 쓸데없는 연산 처리가 되어버리는 문제가 있기 때문이다. 이러한 문제를 감안하여, 미리 투영면(12)에 투영되는 월드 공간 내에 한해서 오브젝트 정보 등의 이외를 제외하는 처리가 클리핑 처리이다.

상기 클리핑 처리를 행한 후, 그 후의 처리 대상이 된 오브젝트 (예를 들면, 도 2에서의 15 내지 18)를 상기 폴리곤 정점 정보의 깊이 정보 (Z값)에 기초하여, 순차적으로 안에 위치하는 것부터 상기 투영면(12)에 투시 변환 처리(1B-3)를 행해간다 (제3 단계).

상기 투영면(12)에 투시 변환된 개개의 오브젝트에 대해서는 다음에 렌더링 처리(1B-4)를 행한다 (제4 단계). 이 렌더링 처리(1B-4)에서는, 상기 투시 변환된 오브젝트에 대해서, 상기 3차원 입체 데이터의 광원 정보 기억부(2B)로부터 판독한 광원 정보와, 환경 광정보 기억부(2C)로부터 판독한 환경 광정보에 기초한 셰이딩 처리 등이 행해짐과 함께, 상기 폴리곤 정점 정보의 깊이 정보 (Z값)와, 각 폴리곤에 대한 그래픽 패턴 정보를 기억한 컬러 정보 기억부(2D)로부터 판독한 컬러 정보에 기초하여 불선명 처리가 행해진다. 이 불선명 처리는 여러가지 방법을 적용가능하지만 그 일례에 대해서는 후술한다.

다음에, 전술한 렌더링 처리(1B-4; 제4 단계)에서 얻어진 정보와, 투시 변환 처리(1B-3; 제3 단계)에서 얻어진 정보에 기초하여 투영면(12)에 투시 변환한 오브젝트의 폴리곤에 채색 처리인 텍스쳐 매핑 처리(1B-5; 제5 단계)를 행한다.

이상과 같이 하여, 상기 폴리곤의 정점 정보에 기초하여 안에 위치하는 오브젝트로부터 순차적으로 표시 수단인 상기 모니터(5)에 표시되는 1 화면분을 기억하는 도시하지 않은 VRAM에 덮어쓰기 처리된다. 이 실시예의 경우, 상기 VRAM은 2개 존재하고, 1 화면분의 기록 처리가 행해지는 시간은 1/60초이며, 한쪽의 VRAM에서 상기 모니터(5)에 영상을 표시함과 함께 다른 VRAM에는 다음 영상을 표시하기 위해 필요한 데이터가 기록된다. 이 결과, 1초 동안에 60매의 영상 화면을 모니터(5)에 영출하여 동화상 표현을 행하도록 하고 있다.

여기서, 시점 센서(6)를 이용하여, 이에 의해 게임 플레이어의 모니터(5) 상에서의 시점의 위치를 추적하면서, 그 시점의 위치에 기초하여 핀트를 설정하고, 다음에 상세히 설명하는 불선명 처리를 행하도록 하면, 개개의 게임 플레이어에게 있어서 보다 리얼한 영상을 제공할 수 있어 게임의 오락성을 증대시킬 수 있다.

이어서, 불선명 처리에 대해서 설명한다. 도 3a는 불선명 처리를 행하지 않고 표시한 화상을 나타내고, 도 3b는 불선명 처리를 실시한 화상을 나타내고 있다. 도 3b의 핀트는 앞에서부터 2번째 아기의 오브젝트 A에 핀트가 맞음으로써 표현된 영상이다. 상기 불선명 처리는 각 오브젝트를 표현하는 픽셀의 휘도를 깊이에 따라 변화시킴으로써 표현되고 있다. 즉, 도 4에 도시한 바와 같이 월드 좌표계에 배치되는 임의의 픽셀 O를 상정하면, 이 픽셀 O가 상기 투영면(12)에 표현되는 경우, 인접하는 픽셀은 8개 존재하지만, 이 8개의 픽셀 중에서 가장 휘도의 영향을 받기 쉬운 가장 근접한 상하좌우의 픽셀 Q, S, U, W의 4개의 픽셀을 고려한다.

그리고, 픽셀 O의 상기 컬러 정보 기억부(2D)에 기억된 원데이터에 의한 휘도 a, 픽셀 Q의 휘도인 b, 픽셀 S의 휘도인 c, 픽셀 U의 휘도인 d, 픽셀 W의 휘도인 e에 기초하여, 불선명 처리를 행한 픽셀 O의 휘도 p를 상기 렌더링 처리(1B-4)에서 화상 연산 처리 수단(1B)이 연산에 의해 구한다.

구체적으로는, 핀트가 맞다고 설정된 픽셀로부터 각 픽셀의 깊이 정보의 깊이값을 비교하고, 이 깊이차의 절대치에 따라, 인접하는 픽셀로부터 받는 영향의 정도를 5단계로 나누어, k = 1일 때가 가장 주위의 휘도 영향을 받고 다른 인접하는 4개의 휘도와 완전한 평균값이 되도록 하고, k = 5일 때를 그 픽셀의 원데이터의 휘도가 그대로 반영되도록 하고 있다.

이것을 수학식으로 나타내면 다음과 같다.

수학식 1

$$p = (aK + bm + cm + dm + em) / 5$$

단, m = (5 - k) / 4

상기한 수학식 1로부터 휘도 O가 계산에 의해 구해진다.

전술한 불선명 처리의 경우, 투영면(12)이 핀트가 맞는다고 설정된 깊이값 (제로)으로 된다. 즉, 이 경우, 핀트가 맞는다고 설정되는 특정 오브젝트의 특정 부위가 투영면(12)의 깊이와 일치하고 있는 경우를 상정하고 있다. 물론, 이와 같이 핀트가 맞는다고 설정되는 특정 오브젝트의 특정 부위가 투영면(12)에 일치하지 않은 것에도 본 발명은 적용할 수 있다. 예를 들면, 도 2에 도시한 바와 같이, 투영면(12)의 중심(12A)과 시점(11)을 연결한 직선 L과 교차하는 오브젝트 [도 2에서의 오브젝트(16)]에 핀트가 맞는다고 설정한 경우에는, 그 오브젝트(16)에 대해서는 전혀 불선명 처리를 하지 않고, 그 오브젝트(16)의 상기 직선 L과 교차한 부분을 기준으로 하여, 깊이값의 차이에 따라 점차 강해지는 불선명 처리를 실시하도록 할 수도 있다. 상기 투영면(12)의 중심(12A)에 투영되는 화상 정보가 최종적으로 상기 모니터(5)의 대략 중앙에 배치되게 된다.

또한, 각 픽셀마다 그 픽셀의 깊이값에 기초한 불선명 처리를 행해도 좋지만, 각 오브젝트에 기준의 깊이값 (예를 들면, 그 입체의 중심에 위치하는 부분)을 비교하고 오브젝트마다 일정한 불선명 처리를 행하도록 구성해도 좋다.

이상과 같은 불선명 처리에 한정되지 않고, 본 발명은 다른 불선명 처리를 채용해도 좋으며, 요컨대 핀트가 맞는 특정 오브젝트 또는 그 특정 오브젝트의 특정 부분으로부터의 깊이의 차이를 모니터(5) 상에 표현할 수 있는 방법이면, 깊이값에 따라 점차 강도가 다른 주지의 디서링(dithering) 가공을 실시할 수도 있다.

또, 「깊이」에 관해서는, 특정 오브젝트 또는 그 특정 오브젝트의 특정 부분으로부터에 대해, 플러스 방향으로 처리할지 마이너스 방향으로 처리할지는 자유롭게 설정할 수 있다.

발명의 효과

이상과 같은 구성 또는 단계로 이루어지는 본 발명에 따르면 다음과 같은 효과를 발휘한다.

본 발명에 따르면, 종래, 동화상을 표현하는 게임기에서 존재하지 않았던 원근에 의한 핀트 어긋남을 표현하여 보다 리얼리티가 풍부한 게임 영상을 표현할 수 있다.

본 발명에 따르면, 소정의 폴리곤에 그래픽 패턴 등을 부착하는 텍스쳐 매핑 시에 핀트 어긋남에 의한 불선명 처리를 실시함으로써, 비교적 간단하게 그 처리를 행할 수 있다. 예를 들면, 미리 기억되어 있는 컬러 정보를 고려하면서 부착하는 그래픽 패턴의 휘도를 핀트가 맞았다고 설정되는 부위 또는 오브젝트보다 어둡게 함으로써 불선명 처리가 달성된다.

본 발명에 따르면, 핀트가 맞는다고 설정되는 특정 오브젝트 또는 특정 오브젝트의 특정 부위는 상기 게임기의 게임 플레이어의 조작에 응답하여 적절하게 변경되도록 하고 있기 때문에, 예를 들면 슈팅 게임에서 조준을 맞춘 오브젝트는 핀트가 맞는다고 표현하고, 다른 오브젝트는 핀트가 맞지 않는다고 표현함으로써, 게임 플레이에 지장을 초래하는 것을 저감하면서, 실제로 사격을 행하는 시츄에이션에 가까운 게임 영상의 표현을 행할 수 있다.

즉, 게임 플레이어가 표시 수단의 안 쪽에 위치하는 적캐릭터 (오브젝트)를 쏘고자 한 경우, 안 쪽의 오브젝트가 흐리게 표현되고 있으면 조준을 맞추기 어렵다는 게임 특유의 문제가 생길 뿐만 아니라, 실제로 인간의 눈으로 보는 경우에도, 보려고 의식한 대상물에 핀트가 맞기 때문에, 이에 가까운 표현이 본 발명에 의해 달성할 수 있게 된다.

또한, 본 발명에서는 전술한 각 발명의 효과 외에, 가령 게임의 진행이나 게임 플레이어의 조작에 대응하여, 월드 좌표계에 배치되는 다수의 오브젝트 중의 안 쪽에 배치되는 오브젝트에 핀트가 맞는다고 표현되는 경우에도, 현실적으로 눈으로 인식하는 영상과 유사한 표현이 가능해진다. 즉, 인간의 눈으로 안 쪽에 위치하는 대상물에 핀트를 맞춘 (의식을 집중한) 경우, 전방에 있는 물건은 흐리게 보이며 이와 유사한 표현을 하는 것이 가능해진다.

또한, 시점 센서를 이용하여 게임 플레이어의 모니터 상에서의 시점의 위치를 추적하면서, 그 시점의 위치에 기초하여 핀트를 설정하여 불선명 처리를 행하도록 하면, 개개의 게임 플레이어에게 있어서 보다 리얼한 영상을 제공할 수 있어 게임의 오락성을 증대시킬 수 있다.

본 발명에 따르면, 종래, 동화상을 표현하는 게임기에 존재하지 않았던 원근에 따른 핀트 어긋남을 표현하여 보다 리얼리티가 풍부한 게임 영상을 표현할 수 있다.

아울러, 본 발명에 따르면, 현실의 눈으로 대상물을 보는 경우, 핀트를 맞추는 대상물을 시각 범위의 중앙에 오도록 눈이나 목을 움직이는 것이 보통이지만, 이와 유사한 표현을 표시 수단으로 행할 수 있게 된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

복수의 오브젝트에 관한 3차원 입체 데이터와 게임 프로그램을 보유하는 메모리,

게임 플레이어가 조작하는 입력부,

영상 데이터를 동화상 표현하는 표시부, 및

상기 메모리로부터 호출된 게임 프로그램 및 상기 3차원 입체 데이터를 기초로, 월드 좌표계에 상기 복수의 오브젝트를 배치하고, 그 월드 좌표계에 배치된 복수의 오브젝트를 투영면 상에 투시 변환하여, 그 투시 변환된 영상 데이터를 상기 표시부에서 동화상 표현하도록 데이터 처리하는 연산 처리 장치

를 포함하고,

상기 연산 처리 장치는, 월드 좌표계에서의 특정 오브젝트 또는 그 특정 오브젝트의 특정 부위에 핀트(focus)가 맞도록 설정하고, 또한 상기 핀트가 맞는다고 설정된 특정 오브젝트로부터의 깊이 또는 상기 핀트가 맞는다고 설정된 특정 오브젝트의 특정 부위로부터의 깊이에 따라 상기 월드 공간 내에 배치되는 복수의 오브젝트에 대해서 불선명(blur) 처리를 실시하는 게임기.

청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 3차원 입체 데이터는 오브젝트를 표현하기 위한 복수의 폴리곤 정점 정보 및 해당 폴리곤 정점 정보로 결정되는 각 폴리곤에 대응한 컬러 정보를 적어도 갖고 있으며, 상기 불선명 처리는 상기 월드 좌표계에 배치한 복수의 오브젝트를 투영면에 투영하고 상기 컬러 정보를 대응하는 폴리곤에 매핑하는 텍스쳐 매핑할 때에 깊이에 따른 처리가 행해지도록 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 게임기.

청구항 3.

제1항에 있어서, 상기 핀트가 맞는다고 설정되는 특정 오브젝트 또는 특정 오브젝트의 특정 부위는 상기 게임기의 게임 플레이어의 조작에 응답하여 적절하게 변경되는 것을 특징으로 하는 게임기.

청구항 4.

제1항에 있어서, 상기 핀트가 맞는다고 설정되는 특정 오브젝트 또는 그 특정 오브젝트의 특정 부위는 상기 표시 수단의 대략 중앙 부분에 표시되는 특정 오브젝트 또는 그 특정 오브젝트의 특정 부위에 상당하는 것을 특징으로 하는 게임기.

청구항 5.

제1항에 있어서, 상기 핀트가 맞는다고 설정되는 특정 오브젝트 또는 그 특정 오브젝트의 특정 부위는 시선 센서에 의해 게임 플레이어의 시선을 추적하여 시선 센서의 검출 결과로부터 명확해진 게임 플레이어의 모니터 화면 상에서의 시점의 위치에 기초하여 정해지는 것을 특징으로 하는 게임기.

청구항 6.

제1항에 있어서, 상기 핀트가 맞는다고 설정되는 특정 오브젝트 또는 그 특정 오브젝트의 특정 부위는 시선 센서에 의해 게임 플레이어의 시선을 추적하여 시선 센서의 검출 결과로부터 명확해진 게임 플레이어의 모니터 화면 상에서의 시점의 위치에 상당하는 것을 특징으로 하는 게임기.

청구항 7.

제1항에 있어서, 상기 불선명 처리는 상기 핀트가 맞는다고 설정되는 특정 오브젝트 또는 특정 오브젝트의 특정 부위를 기준으로 하여, 상기 투영면측 및 깊이측 양측에 반영되는 처리로 하는 것을 특징으로 하는 게임기.

청구항 8.

제2항에 있어서, 상기 불선명 처리는 상기 핀트가 맞는다고 설정되는 특정 오브젝트 또는 특정 오브젝트의 특정 부위를 기준으로 하여, 상기 투영면측 및 깊이측 양측에 반영되는 처리로 하는 것을 특징으로 하는 게임기.

청구항 9.

제3항에 있어서, 상기 불선명 처리는 상기 핀트가 맞는다고 설정되는 특정 오브젝트 또는 특정 오브젝트의 특정 부위를 기준으로 하여, 상기 투영면측 및 깊이측 양측에 반영되는 처리로 하는 것을 특징으로 하는 게임기.

청구항 10.

제4항에 있어서, 상기 불선명 처리는 상기 핀트가 맞는다고 설정되는 특정 오브젝트 또는 특정 오브젝트의 특정 부위를 기준으로 하여, 상기 투영면측 및 깊이측 양측에 반영되는 처리로 하는 것을 특징으로 하는 게임기.

청구항 11.

제5항에 있어서, 상기 불선명 처리는 상기 핀트가 맞는다고 설정되는 특정 오브젝트 또는 특정 오브젝트의 특정 부위를 기준으로 하여, 상기 투영면측 및 깊이측 양측에 반영되는 처리로 하는 것을 특징으로 하는 게임기.

청구항 12.

제6항에 있어서, 상기 불선명 처리는 상기 핀트가 맞는다고 설정되는 특정 오브젝트 또는 특정 오브젝트의 특정 부위를 기준으로 하여, 상기 투영면측 및 깊이측 양측에 반영되는 처리로 하는 것을 특징으로 하는 게임기.

청구항 13.

게임 프로그램에 관련하여 월드 좌표계에 복수의 오브젝트를 배치하는 단계,

월드 좌표계에 배치된 복수의 오브젝트로부터, 게임 플레이어의 게임 조작에 따라 핀트가 맞는다고 설정되는 특정 오브젝트 또는 그 특정 오브젝트의 부위를 선정하는 단계, 및

선정된 오브젝트와 다른 오브젝트 또는 선정된 오브젝트의 핀트가 맞는다고 선정된 오브젝트의 부위로부터 깊이에 따라 점차 강해지는 불선명 처리를 실시하는 단계

를 포함하는 게임기에서의 화상 처리 방법.

청구항 14.

제13항에 있어서, 상기 핀트가 맞는다고 설정되는 특정 오브젝트 또는 그 특정 오브젝트의 특정 부위는 상기 표시 수단의 대략 중앙 부분에 표시되는 특정 오브젝트 또는 그 특정 오브젝트의 특정 부위에 상당하는 것을 특징으로 하는 게임기에서의 화상 처리 방법.

청구항 15.

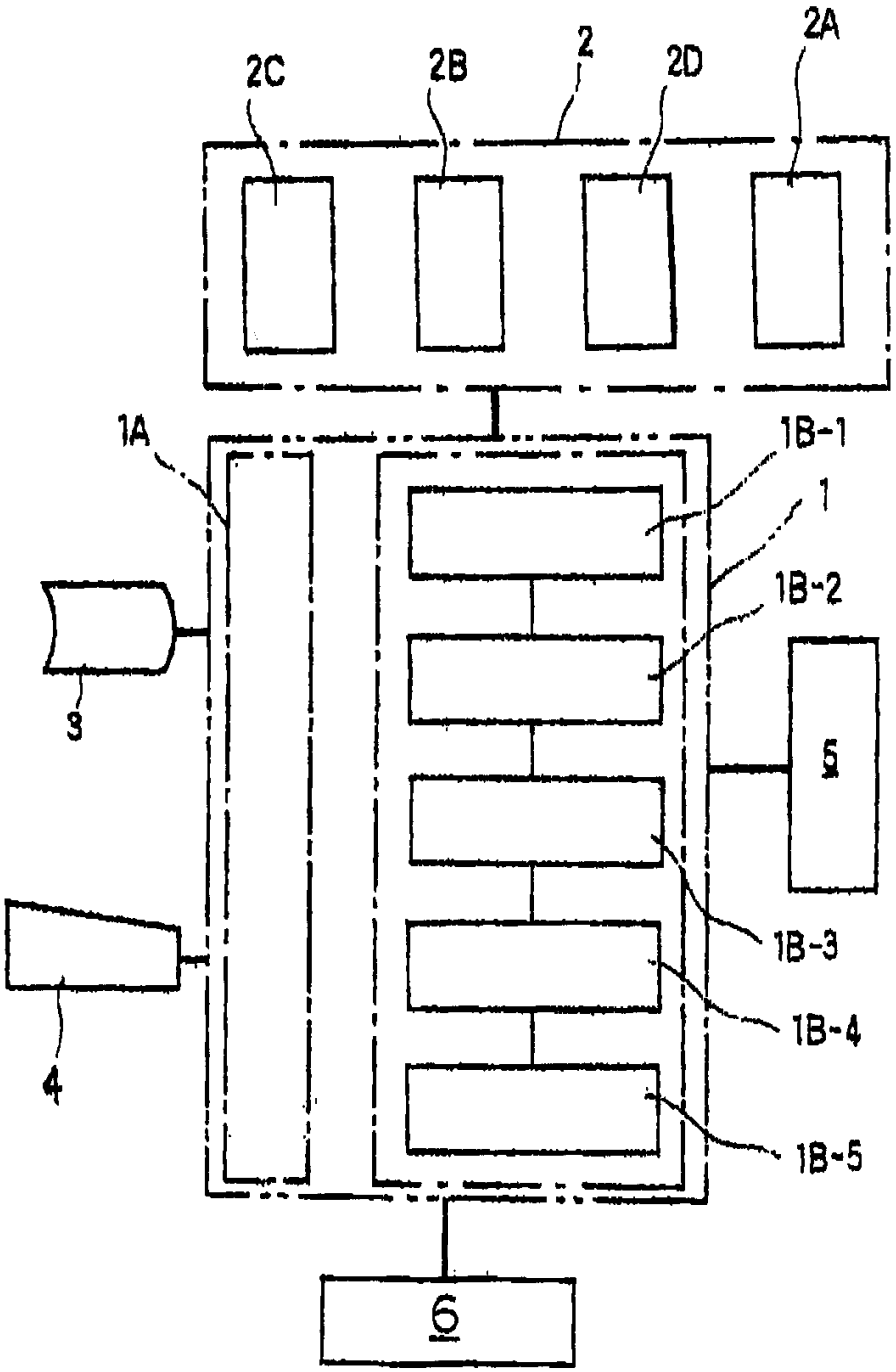
제13항에 있어서, 상기 핀트가 맞는다고 설정되는 특정 오브젝트 또는 그 특정 오브젝트의 특정 부위는 시선 센서에 의해 게임 플레이어의 시선을 추적하여 시선 센서의 검출 결과로부터 명확해진 게임 플레이어의 모니터 화면 상에서의 시점의 위치에 기초하여 정해지는 것을 특징으로 하는 게임기에서의 화상 처리 방법.

청구항 16.

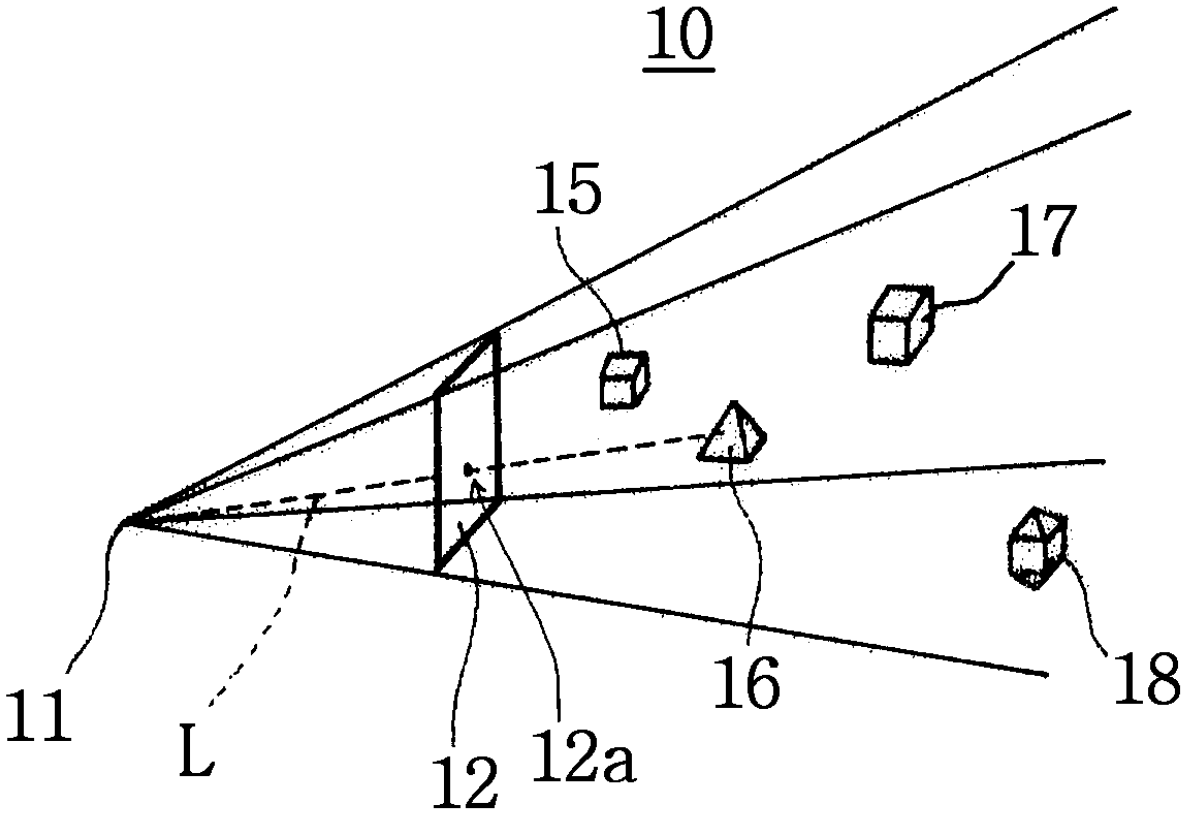
제13항에 있어서, 상기 핀트가 맞는다고 설정되는 특정 오브젝트 또는 그 특정 오브젝트의 특정 부위는 시선 센서에 의해 게임 플레이어의 시선을 추적하여 시선 센서의 검출 결과로부터 명확해진 게임 플레이어의 모니터 화면 상에서의 시점의 위치에 상당하는 것을 특징으로 하는 게임기에서의 화상 처리 방법.

도면

도면 1



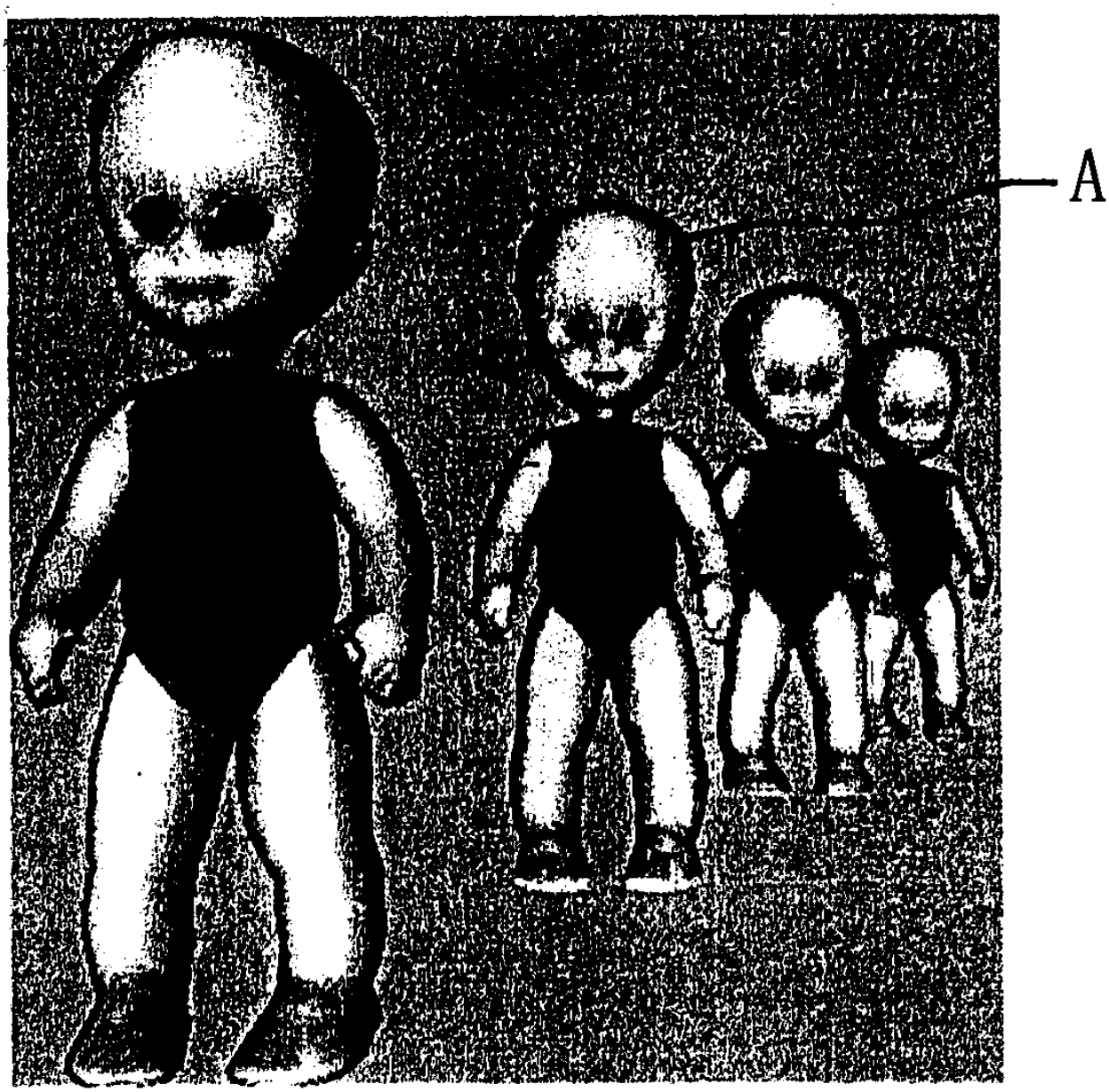
도면 2



도면 3a



도면 3b



도면 4

