(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.[6]
G06T 15/00
A63F 9/22

(45) 공고일자 2004년02월05일
(11) 등록번호 10-0404692
(24) 등록일자 2003년10월27일

| | | | |
|---|---|---|---|
| (21) 출원번호 | 10-1997-0700179 | (65) 공개번호 | 10-1997-0705102 |
| (22) 출원일자 | 1997년01월11일 | (43) 공개일자 | 1997년09월06일 |
| 번역문제출일자 | 1997년01월11일 | | |
| (86) 국제출원번호 | PCT/JP1996/001249 | (87) 국제공개번호 | WO 1996/36017 |
| (86) 국제출원일자 | 1996년05월10일 | (87) 국제공개일자 | 1996년11월14일 |
| (81) 지정국 | 국내특허 : 브라질 중국 대한민국 미국 EP 유럽특허 : 오스트리아 벨기에 스위스 리히텐슈타인 사이프러스 독일 덴마크 스페인 핀랜드 프랑스 영국 그리스 아일랜드 이탈리아 룩셈부르크 모나코 네덜란드 포르투칼 스웨덴 | | |

(30) 우선권주장 95-113461 1995년05월11일 일본(JP)

(73) 특허권자 가부시키가이샤 세가
일본국 도쿄도 오타쿠 하네다 1쵸메 2-12
(72) 발명자 스가하라 마사루
일본 도꾜도 오따구 하네다 1쪼메 2방 12고 가부시끼가이샤 세가엔터프라이지즈 내
(74) 대리인 구영창, 장수길

심사관 : 이승한

# (54) 화상처리장치및화상처리방법

## 명세서

### 기술분야

<1> 본 발명은 화상 처리 장치 및 화상 처리 방법에 관한 것으로, 상세하게는 야구, 축구 등의 구기를 모방한 비디오 게임 등에 있어서 볼(ball)에 대한 캐릭터의 동작을 원활하게 행할 수 있는 화상 처리 장치 및 화상 처리 방법에 관한 것이다.

### 배경기술

<2> 컴퓨터 기술의 진보에 따라, 컴퓨터 그래픽스 기술을 이용한 비디오 게임기(화상 처리 장치)가 널리 이용되어 왔다. 그 중에서도, 야구, 축구 등의 구기(球技)를 모방한 비디오 게임기에 대한 인기는 꾸준하며, 이런 종류의 비디오 게임기가 많이 나와있다.

<3> 그러나, 종래의 비디오 게임기는 이하와 같은 많은 문제를 갖고 있다.

<4> 첫째로, 야수의 포구(捕球) 동작을 원활하게 표시하는 것이 곤란했다.

<5> 일반적으로, 종래의 비디오 게임기는 타자, 야수 등을 표시하는 디스플레이와, 화면상의 타자 혹은 야수 등을 조작하는 조작 스틱(stick), 조작 스틱의 조작에 따라 화면상에 원하는 화상을 표시하는 화상 처리 회로를 구비하여 구성되어 있었다. 이와 같은 비디오 게임기에 있어서는, 각 야수의 동작 자세마다 스프라이트로 불리는 평면 화상이 준비되어 게임 진행에 따른 스프라이트가 화면상에 표시된다. 또한, 야수의 근방에는 콜리젼 영역(collision area)이라 부르는 충돌 판정용의 가상 영역이 설치되고, 볼이 콜리젼 영역으로 들어간 경우에 야수의 포구 동작이 행해지고 있었다.

<6> 예를 들어, 오락자가 스틱을 조작하면, 화면상의 야수는 스틱 조작에 따라 타구를 뒤쫓아 간다. 이 때, 야수를 따라서 콜리젼 영역도 이동한다. 그리고, 야수가 볼을 따라 붙어 볼이 야수 근방의 콜리젼 영역으로 들어간 경우에는, 야수는 포구 동작을 행한다. 즉, 비디오 게임기는 화면상에서의 볼이 야수의 근방에 이르는 것을 판단하고, 포구 동작을 나타내는 스프라이트를 표시하고 있었다. 이 때문에, 화면상에 있어서 볼이 콜리젼 영역으로 들어가지 않는 한, 야수는 포구 동작을 개시하는 일은 없다.

<7> 그렇지만, 볼이 콜리젼 영역으로 들어가면서부터 야수가 볼을 잡기까지의 시간은 매우 짧아 볼이 콜리젼 영역으로 들어가면서부터 매우 짧은 시간에 야수에게 포구 동작을 행하여야 한다. 이 때문에, 야수의 포구 동작은 어색하게 되어 현장감 있는 게임을 제공하기 곤란하게 되었다. 이와 같은 문제를 해결하는 방법으로서, 야수 근방의 콜리젼 영역을 크게 하는 방법을 생각할 수 있다. 즉, 볼이 콜리젼 영역으로 들어가면서부터 야수가 볼을 잡기까지의 시간을 길게 하는 방법이 제안된다. 그렇지만, 콜리젼 영역을 크게 한 것에서는, 야수로부터 멀리 떨어진 볼에 대해서도 야수가 포구 동작을 개시해버려 잡기 불가능한 볼에 대해서까지 야수의 포구 동작이 행해진다는 부적합함이 새롭게 생긴다.

<8> 둘째로, 타구와 담장(fence)과의 충돌 판정 처리를 위해 많은 연산을 필요로 하여 고속 처리를

방해하고 있었다.

<9> 비디오 게임기에 있어서, 타구가 외야수를 넘어 날아갈 경우에는, 타구와 담장과의 충돌 판정이 행해진다. 예를 들어, 담장이 복수의 폴리곤(다각형)으로 표시되어 있는 경우에는, 볼의 좌표가 폴리곤상에 있는 있는가의 여부가 판정되어 있었다. 그리고, 볼이 담장을 구성하는 폴리곤에 충돌했다고 판단된 경우에는 볼을 담장으로부터 튀어나오는 처리가 행해진다.

<10> 즉, 종래의 야구 게임에 있어서는, 볼의 좌표값이 담장을 구성하는 폴리곤상에 위치하는가의 여부에 의해 볼과 담장과의 충돌 판정을 행하고 있었다. 그러나, 볼 및 폴리곤의 좌표값은 3차원 데이타로 표현되고 있기 때문에, 양자의 위치 관계를 판단하기 위해서는 많은 연산 처리를 낭비해야 했었다. 따라서, 게임 전체의 처리 속도 저하 등의 문제가 생겼다.

<11> 셋째로, 등 번호와 유니폼과 같이 서로 밀착한 폴리곤끼리의 숨은 면 처리를 정확하게 행하는 것이 곤란했다.

<12> 야구, 축구 등의 비디오 게임에 있어서는, 게임의 현장감을 높이기 위해서는 각 선수에게 각각 다른 등 번호를 붙이는 것이 바람직하다. 그렇지만, 각 선수의 유니폼마다 다른 화상을 준비한 것은 표시 데이타가 방대하게 되어버렸다. 이 때문에, 유니폼의 화상과 등 번호의 화상을 별도로 준비하고, 등 번호의 화상을 유니폼의 화상 위에 겹치는 방법이 채용되고 있다.

<13> 그러나, 등 번호 및 유니폼을 폴리곤으로 표시하는 경우에는, 이하의 문제가 발생했다. 폴리곤이 겹친 경우에는, 화면의 안쪽에 있는 폴리곤중 겹친 부분을 표시하지 않는 처리(숨은 면 처리)가 행해진다. 이와 같은 숨은 면 처리의 방법으로서, 폴리곤의 안쪽 방향의 좌표(Z 좌표값)의 대소에 따라 각 폴리곤의 우선 순위를 결정하고, 우선 순위에 따라 폴리곤을 표시하는 방법(Z 소트법)이 나와있다. 즉, Z 소트법에 있어서는 폴리곤마다 대표점이 결정되고, 대표점끼리의 Z 좌표값의 대소에 따라 폴리곤의 우선 순위가 결정된다.

<14> 이와 같이, Z 소트법에 있어서는 각 폴리곤마다 하나의 대표점을 결정해야 한다. 대표점의 결정 방법으로서는, 폴리곤의 정점중 가장 자기 앞쪽에 있는 정점을 대표점으로 하는 방법, 폴리곤의 정점중 가장 안쪽에 있는 정점을 대표점으로 하는 방법 혹은 폴리곤의 중심(重心)을 대표점으로 하는 방법이 있다. 그러나, 어떤 방법을 취해도 등 번호와 유니폼과 같이 2개의 폴리곤이 서로 밀착(2개의 Z 좌표값의 값이 근사)하고 있는 경우에는 폴리곤의 우선 순위를 정확하게 결정하는 것이 곤란하다. 즉, 등 번호가 유니폼 아래에 숨어서 표시되는 등, 잘못된 숨은 면 처리가 행해지는 경우가 있었다.

<15> 이와 같은 문제를 회피하는 방법으로서, 등 번호의 우선 순위를 유니폼의 우선 순위보다도 높게 하고, 등 번호를 항상 유니폼상에 겹치는 방법을 생각할 수 있다. 그러나, 이 발명으로는 야수가 정면을 향한 경우(등 번호가 표시되지 않은 경우)에 등 번호가 표시된다는 문제가 새롭게 생길 수 있다. 따라서, 종래는 서로 밀착한 폴리곤끼리의 숨은 면 처리를 정확하게 행하는 것이 매우 곤란했다.

<16> 본 발명은 상기 과제를 감안하여 이루어진 것으로, 본 발명의 제1 목적은 포구 동작을 원활하게 행하는 것이 가능한 화상 처리 장치 및 화상 처리 방법을 제공하는데 있다.

<17> 본 발명의 제2 목적은 타구와 담장과의 충돌 판정을 간단한 연산으로서 실행 가능한 화상 처리 장치 및 화상 처리 방법을 제공하는데 있다.

<18> 본 발명의 제3 목적은 등 번호와 유니폼과 같이 서로 밀착한 폴리곤에서의 숨은 면 처리를 정확하게 행할 수 있는 화상 처리 장치 및 화상 처리 방법을 제공하는데 있다.

## *발명의 상세한 설명*

<19> 청구항 1 기재의 발명은, 상기 제1 목적을 달성하기 위한 것으로, 제1 화상 및 제2 화상이 충돌하는 것을 판정한 경우에, 제2 화상의 형상을 변경하는 화상 처리 장치에 있어서, 제1 화상으로부터 소정 시간내에 제1 화상이 이동할 수 있는 거리만큼 떨어진 위치에 가상 영역을 생성하는 가상 영역 생성 수단과, 가상 영역에 제2 화상이 위치하는가의 여부를 판정하는 판정 수단과, 제2 화상이 가상 영역에 위치한다고 판정된 경우에는 제2 화상의 형상을 변경하는 화상 변경 수단을 구비한 화상 처리 장치이다.

<20> 청구항 2 기재의 발명은, 상기 제1 목적을 달성하기 위한 것으로, 제1 화상의 이동 속도 및 위치를 판단하는 위치 판단 수단을 구비하고, 상기 가상 영역 생성 수단은 위치 판단 수단에 의한 판단 결과에 기초하여 상기 가상 영역의 형상을 변경하는 청구항 1 기재의 화상 처리 장치이다.

<21> 청구항 3 기재의 발명은, 상기 제1 목적을 달성하기 위한 것으로, 상기 가상 영역 생성 수단은 상기 제1 화상의 속도의 저하에 따라 상기 가상 영역의 면적을 감소시키는 청구항 2 기재의 화상 처리 장치이다.

<22> 청구항 4 기재의 발명은, 상기 제1 목적을 달성하기 위한 것으로, 상기 가상 영역은 상기 제1 화상의 이동 방향에 대해 안쪽 방향으로 연장하는 형상을 이루는 청구항 1 내지 청구항 3의 어느 한항 기재의 화상 처리 장치이다.

<23> 청구항 5 기재의 발명은 상기 제1 목적을 달성하기 위한 것으로, 상기 화상 변경 수단은 상기 가상 영역상에서의 제1 화상의 위치에 대응한 형상의 제2 화상을 생성하는 청구항 1 기재의 화상 처리 장치이다.

<24> 청구항 6 기재의 발명은, 상기 제1 목적을 달성하기 위한 것으로, 상기 화상 변경 수단은 기준 평면 화상에 대한 상기 제1 화상의 높이에 대응한 형상의 제2 화상을 생성하는 청구항 1 기재의 화상 처리 장치이다.

<25> 청구항 7 기재의 발명은, 상기 제1 목적을 달성하기 위한 것으로, 상기 제1 화상은 야구의 볼을 표시하고, 상기 제2 화상은 야구의 야수를 표시함과 동시에, 상기 화상 변경 수단은 포구 동작에 따라 야

수의 자세를 서서히 변경하는 청구항 1 내지 청구항 6중 어느 한항의 기재의 화상 처리 장치이다.

<26> 청구항 8 기재의 발명은, 상기 제3 목적을 달성하기 위한 것으로, 3차원 좌표계로 표시된 복수의 폴리곤을 2차원 좌표계로 투영하는 좌표 변경 수단과, 2차원 좌표계로 투영된 상기 복수의 폴리곤끼리의 표시 순위를, 표시 화면에 대한 상기 3차원 좌표계의 안쪽 방향의 좌표값의 대소에 기초하여 결정함과 동시에, 이 표시 순위에 따라 폴리곤을 우선적으로 표시하는 숨은 면 처리 수단을 구비한 화면 처리 장치에 있어서, 상기 숨은 면 처리 수단은 기술 순위가 미리 정해진 복수의 폴리곤으로 이루어지는 폴리곤 그룹의 표시 순위를 해당 폴리곤 그룹을 구성하는 하나의 폴리곤의 상기 안쪽 방향의 좌표값에 기초하여 결정함과 동시에, 해당 폴리곤 그룹을 표시한다고 결정한 경우에 한해 그 폴리곤 그룹을 구성하는 각각의 폴리곤을 상기 기술 순위에 기초하여 우선적으로 표시하는 화상 처리 장치이다.

<27> 청구항 9 기재의 발명은, 상기 제3 목적을 달성하기 위한 것으로, 상기 숨은 면 처리 수단은 상기 기술 순위가 가장 높은 폴리곤의 안쪽 방향 좌표값에 기초하여 상기 폴리곤 그룹의 표시 순위를 결정하는 청구항 8 기재의 화상 처리 장치이다.

<28> 청구항 10 기재의 발명은, 상기 제3 목적을 달성하기 위한 것으로, 상기 하나의 폴리곤은 등 번호를 표시하고, 상기 다른 폴리곤은 유니폼을 표시하는 청구항 8 기재의 화상 처리 장치이다.

<29> 청구항 11 기재의 발명은, 상기 제2 목적을 달성하기 위한 것으로, 중심점으로부터 반경이 R인 곡면 화상과 제1 화상과의 충돌 판정을 행하는 화상 처리 장치에 있어서, 상기 중심점으로부터 제1 화상까지의 거리 r을 산출하고, 거리 r이 거리 R에 이른 경우에는 제1 화상이 곡면 화상에 충돌했다고 판정하는 화상 처리 장치이다.

<30> 청구항 12 기재의 발명은, 상기 제2 목적을 달성하기 위한 것으로, 상기 곡면 화상은 야구의 담장을 표시하고, 상기 제1 화상은 볼을 표시하는 청구항 11 기재의 화상 처리 장치이다.

<31> 청구항 13 기재의 발명은, 상기 제1 목적을 달성하기 위한 것으로, 제1 및 제 2 화상이 충돌하는 것을 판정한 경우, 제2 화상의 형상을 변경하는 화상 처리 방법에 있어서, 제1 화상으로부터 소정 시간내에 제1 화상이 이동할 수 있는 거리만큼 떨어진 위치에 가상 영역을 생성하고, 가상 영역에 제2 화상이 위치하는가의 여부를 판정하여 제2 화상이 가상 영역에 위치한다고 판정된 경우에는 제2 화상의 형상을 변경하는 화상 처리 방법이다.

<32> 청구항 14 기재의 발명은, 상기 제1 목적을 달성하기 위한 것으로, 상기 제1 화상의 이동 속도 및 위치를 판단하고, 이 이동 속도 및 위치에 기초하여 상기 가상 영역의 형상을 변경하는 청구항 11 기재의 화상 처리 방법이다.

<33> 청구항 15 기재의 발명은, 상기 제3 목적을 달성하기 위한 것으로, 차원 좌표계로 표시된 복수의 폴리곤을 2차원 좌표계로 투영하고, 2차원 좌표계로 투영된 상기 복수의 폴리곤끼리의 표시 순위를 표시 화면에 대한 상기 3차원 좌표계의 안쪽 방향의 좌표값의 대소에 기초하여 결정함과 동시에, 이 표시 순위에 따라 폴리곤을 우선적으로 표시하는 화상 처리 방법에 있어서, 기술 순위가 미리 정해진 복수의 폴리곤으로 이루어지는 폴리곤 그룹의 표시 순위를 그 폴리곤 그룹을 구성하는 하나의 폴리곤의 상기 안쪽 방향의 좌표값에 기초하여 결정됨과 동시에, 그 폴리곤 그룹을 표시하기로 결정한 경우에 한해, 그 폴리곤 그룹을 구성하는 각각의 폴리곤을 상기 기술 순위에 기초하여 우선적으로 표시하는 화상 처리 방법이다.

<34> 청구항 16 기재의 발명은, 상기 제2 목적을 달성하기 위한 것으로, 중심점으로부터 반경이 R인 곡면 화상과 제1 화상과의 충돌 판정을 행하는 화상 처리 방법에 있어서, 상기 중심점으로부터 제1 화상까지의 거리 r을 산출하고, 거리 r이 거리 R에 이른 경우에는 제1 화상이 곡면 화상에 충돌했다고 판정하는 화상 처리 방법이다.

<35> 청구항 1 기재의 발명에 있어서, 가상 영역 생성 수단은 제1 화상으로부터 소정 시간내에 제1 화상이 이동할 수 있는 거리만큼 떨어진 위치에 가상 영역을 생성한다. 즉, 제1 화상의 이동 방향에 대해 소정 거리만큼 떨어진 위치에 가상 영역이 생성된다. 그리고, 판정 수단은 가상 영역에 제2 화상이 위치하는가의 여부를 판정하고, 제2 화상이 가상 영역에 위치한다고 판정된 경우에는 화면 변경 수단은 제2 화상의 형상을 변경한다.

<36> 예를 들어, 야수를 표시하는 제2 화상이 가상 영역에 들어가면, 야수의 자세는 대기시의 자세로부터 포구시의 자세로 서서히 변화한다. 이 후, 볼을 표시하는 제1 화상이 야수에게 도달했을 때에는 야수의 자세는 포구시의 자세로 되어 있다. 본 발명에 의하면, 충돌 판정용의 가상 영역은 제1 화상으로부터 떨어진 위치에 있기 때문에, 제2 화상이 가상 영역으로 들어가면서 제1 화상 및 제2 화상이 충돌하기까지의 시간을 길게 할 수 있다. 따라서, 본 발명을 야구 게임에 적용한 경우에는, 포구시의 야수의 자세 변화를 위한 시간을 충분히 확보할 수 있고, 원활한 포구 동작을 실현하는 것이 가능하게 된다.

<37> 청구항 2 기재의 발명에 있어서, 위치 판단 수단은 제1 화상의 이동 속도 및 위치를 판단하고, 가상 영역 생성 수단은 위치 판단 수단에 의한 판단 결과에 기초하여 가상 영역의 형상을 변경한다. 예를 들어, 청구항 3 기재의 발명에 있어서, 제 1 화상의 속도가 늦을 경우에는, 가상 영역 생성 수단은 가상 영역의 면적을 감소시킨다. 볼(제1 화면)의 속도가 낮을 경우에는, 야수(제2 화상)가 볼로부터 떨어진 위치에 있어서 포구 동작을 개시한다는 부적합함을 회피할 수 있다. 즉, 이제 곧 멈출 것과 같은 볼에 대해서 야수가 달려들면서 포구하는 것과 같은 문제를 해소할 수 있다.

<38> 청구항 4 기재의 발명에 있어서, 가상 영역은 제1 화상의 이동 방향에 대해서 안쪽 방향으로 연장하는 형상을 이루고 있다. 따라서, 야수(제2 화상)는, 야수의 위치로부터 좌우 방향으로 날아온 볼(제1 화상)을 포구할 수 있다.

<39> 청구항 5 기재의 발명에 있어서, 화상 변경 수단은 가상 영역상에서의 제1 화상의 위치에 대응한 형상의 제2 화상을 생성한다. 예를 들어, 야수(제2 화상)가 가상 영역의 중앙에 위치할 경우에는 야수의 정면에 볼(제1 화상)이 날아오기 때문에 앞쪽으로 향한 자세로 포구하는 야수가 표시된다. 한편, 야수가 가상 영역의 단부에 위치할 경우에는, 야수가 측방으로 볼이 날아오기 때문에, 가로 방향으로 향한 자세

로 포구하는 야수가 표시된다. 이와 같이, 가상 영역상에서의 야수의 위치에 따라 야수의 자세를 변경함으로써 실제에 가까운 포구 동작을 재현할 수 있다.

<40> 청구항 6 기재의 발명에 있어서, 화상 변경 수단은 기준 평면 화상에 대한 상기 제1 화상의 높이에 대응한 형상의 제2 화상을 생성한다. 예를 들어, 볼(제1 화상)의 위치가 그라운드(기준 평면 화상)에 대해서 높을 경우에는 플라이를 포구하는 야수가 표시되고, 볼의 위치가 낮을 경우에는 땅볼을 포구하는 야수가 표시된다. 이와 같이, 볼의 높이에 따라 야수의 포구 자세를 변경하므로써 실제에 가까운 야수의 포구 자세를 재현하는 것이 가능하게 된다.

<41> 청구항 7 기재의 발명에 있어서, 제1 화상은 야구의 볼을 표시하고, 상기 제2 화상은 야구의 야수를 표시함과 동시에, 화상 변경 수단은 포구 동작에 따라서 야수의 자세를 서서히 변경한다. 이로써, 원활한 포구 동작을 실현하는 것이 가능하게 된다.

<42> 청구항 8 기재의 발명에 있어서, 좌표 변경 수단은 3차원 좌표계로 표시된 복수의 폴리곤을 2차원 좌표계로 투영한다. 그리고, 숨은 면 처리 수단은 2차원 좌표계로 투영된 상기 복수의 폴리곤끼리의 표시 순위를 표시 화면에 대해서 안쪽 방향의 좌표값의 대소에 기초하여 결정함과 동시에, 이 표시 순위에 따른 폴리곤을 우선적으로 표시한다. 또한, 숨은 면 처리 수단은 기술 순위가 미리 정해진 복수의 폴리곤으로 이루어지는 폴리곤 그룹의 표시 순위를 폴리곤 그룹을 구성하는 하나의 폴리곤의 안쪽 방향의 좌표값에 기초하여 결정한다. 그리고, 숨은 면 처리 수단은 폴리곤 그룹을 표시한다고 결정한 경우에 한해 폴리곤 그룹을 구성하는 각각의 폴리곤을 기술 순위에 기초하여 우선적으로 표시한다.

<43> 즉, 동일 폴리곤 그룹내에 있어서는 각 폴리곤의 안쪽 방향의 좌표값의 비교(예를 들어 Z소트)는 행하지 않고, 미리 정해진 기술 순서에 따라 폴리곤이 표시된다. 따라서, 2개의 폴리곤이 밀착하고 있는 것과 같은 경우에 있어서도, 정확한 숨은 면 처리를 행하는 것이 가능하게 된다. 예를 들어, 청구항 10 기재의 발명에 표시되는 바와 같이, 유니폼을 나타내는 폴리곤 및 등 번호를 나타내는 폴리곤을 정확하게 표시할 수 있다.

<44> 청구항 9 기재의 발명에 있어서, 숨은 면 처리 수단은 기술 순위가 가장 높은 폴리곤의 안쪽 방향 좌표값에 기초하여 폴리곤 그룹의 표시 순위를 결정하고 있다. 따라서, 본 발명에 의하면 폴리곤 그룹끼리의 표시 순위를 다른 폴리곤과 마찬가지로 결정할 수 있기 때문에, 예를 들어 Z소트를 이용한 종래의 숨은 면 처리 및 본 발명에 따른 숨은 면 처리의 호환성을 확보하는 것이 가능하게 된다.

<45> 청구항 11 기재의 발명에 있어서, 중심점으로부터 반경이 R인 곡면 화상을 상정하고, 제1 화상으로부터 중심점까지의 거리 r을 산출한다. 그리고, 화상 처리 장치는 거리 r이 거리 R에 이를 경우에는 제1 화상이 곡면 화상에 충돌했다고 판정한다. 예를 들어, 청구항 11 기재의 발명에 있어서 곡면 화상은 야구의 담장을 표시하고, 제1 화상이 볼을 표시하고 있을 경우에는 거리 R 및 거리 r의 비교를 함으로써 용이하게 볼과 담장의 충돌 판정을 행할 수 있다.

<46> 청구항 13 기재의 발명에 있어서 제1 화상으로부터 소정 시간내에 제1 화상이 이동할 수 있는 거리만큼 떨어진 위치에 가상 영역을 생성한다. 그리고, 가상 영역에 제2 화상이 위치하는지의 여부를 판정하고, 제2 화상이 가상 영역에 위치한다고 판정된 경우에는 제2 화상의 형상을 변경한다. 예를 들어, 본 발명에 의하면, 충돌 판정용 가상 영역은 제1 화상으로부터 떨어진 위치에 있기 때문에, 제2 화상이 가상 영역으로 들어가면서 제1 화상 및 제2 화상이 충돌하기까지의 시간을 길게 할 수 있다. 따라서, 본 발명을 야구 게임에 적용한 경우에는 포구시의 야수의 자세 변화를 위한 시간을 충분히 확보할 수 있고, 원활한 포구 동작을 실현하는 것이 가능하게 된다.

<47> 청구항 14 기재의 발명에 있어서, 제1 화상의 이동 속도 및 위치를 판단하고, 이 이동 속도 및 위치에 기초하여 상기 가상 영역의 형상을 변경한다.

<48> 청구항 15 기재의 발명에 있어서, 2차원 좌표계로 투영된 상기 복수의 폴리곤끼리의 표시 순위를 표시 화면에 대해서 안쪽 방향의 좌표값의 대소에 기초하여 결정함과 동시에, 이 표시 순위에 따라 폴리곤을 우선적으로 표시한다. 또한, 기술 순위가 미리 정해진 복수의 폴리곤으로 이루어지는 폴리곤 그룹의 표시 순위를 폴리곤 그룹을 구성하는 하나의 폴리곤의 안쪽 방향의 좌표값에 기초하여 결정한다. 그리고, 폴리곤 그룹을 표시한다고 결정한 경우에 한해, 폴리곤 그룹을 구성하는 각각의 폴리곤을 기술 순위에 기초하여 우선적으로 표시한다.

<49> 즉, 동일 폴리곤 그룹내에 있어서는, 각 폴리곤의 안쪽 방향의 좌표값의 비교(예를 들어 Z소트)는 행하지 않고, 미리 정해진 기술 순위에 따라 폴리곤이 표시된다. 따라서, 2개의 폴리곤이 밀착하고 있은 것과 같은 경우에 있어서도 정확한 숨은 면 처리를 행하는 것이 가능하게 된다.

<50> 청구항 16 기재의 발명에 있어서, 중심점으로부터 반경이 R인 곡선 화상을 상정하고, 제1 화상으로부터 중심점까지의 거리(r)를 산출한다. 그리고, 거리 r이 거리 R에 이른 경우에는 제1 화상이 곡선 화상에 충돌했다고 판정한다. 예를 들어, 곡면 화상은 야구의 담장을 표시하고, 제1 화상은 볼을 표시하고 있는 경우에는 거리 R 및 거리 r의 비교를 함으로써 용이하게 볼과 담장과의 충돌 판정을 행할 수 있다.

<51> 또한, 청구항 17 기재의 발명은 개략 서술한 방법을 화상 처리 장치에서 실행시키는 수순이 기억된 기억 매체이다. 기록 매체에는, 예를 들어 플로피디스크, 자기 테잎, 광자기 디스크, CD-ROM, DVD, ROM 카트리지, 배터리 백업 부착 RAM 카트리지, 불휘발성 RAM 카트리지 등을 포함한다. 기억 매체로는 어떤 물리적 수단에 의해 정보(주로 디지탈 데이타, 프로그램)가 기억되어 있는 것으로, 컴퓨터, 전용 프로세서 등의 처리 장치에 소정의 기능을 행하게 할 수 있는 것이다.

## *도면의 간단한 설명*

<52> 도1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 비디오 게임기의 외관도이다. 도2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 비디오 게임기의 개략 구성도이다. 도3은 본 발명의 제1 실시예에 따른 화상 처리 장치의 기능 블록도이다. 도4는 본 발명의 제1 실시예에 따른 야구 게임의 화면을 나타내는 도면이다. 도5는 본 발명의 제

1 실시예에 따른 콜리젼 영역, 볼 및 야수의 위치 관계를 나타내는 도면이다. 도6은 본 발명의 제1 실시예에 따른 콜리젼 영역으로 야수가 들어간 상태를 나타내는 도면이다. 도7은 본 발명의 제1 실시예에 따른 콜리젼 영역의 각 영역과 포구 자세와의 대응을 나타내는 도면이다. 도8은 본 발명의 제1 실시예에 따른 콜리젼 영역의 상세함을 설명하기 위한 도면이다. 도9는 본 발명의 제1 실시예에 따른 콜리젼 영역의 형상 변화를 설명하기 위한 도면이다. 도10은 본 발명의 제1 실시예에 따른 야수의 포구 자세를 설명하기 위한 도면이다. 도11은 본 발명의 제1 실시예에 따른 비디오 게임기의 작용을 나타내는 플로우챠트이다. 도12는 본 발명의 제1 실시예에 따른 비디오 게임기의 작용을 나타내는 플로우챠트이다. 도13은 본 발명의 제2 실시예에 따른 비디오 게임기를 설명하기 위한 도면이다. 도14는 본 발명의 제2 실시예에 따른 비디오 게임기의 작용을 나타내는 플로우챠트이다. 도15는 본 발명의 제3 실시예에 따른 비디오 게임기를 설명하기 위한 도면이다.

## *실시예*

<53> 본 발명을 보다 상세하게 설명하기 위해, 첨부 도면에 따라 이를 설명한다.

<54> (제1 실시예)

<55> I. 구성

<56> 도1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 화상 처리 장치를 이용한 비디오 게임기의 외관도이다. 이 도면에 있어서, 비디오 게임기 본체(1)는 거의 상자 형태를 이루고, 그 내부에는 게임 처리용 기판 등이 설치되어 있다. 또한, 비디오 게임기 본체(1)의 전면에는 2개의 커넥터(2a)가 설치되어 있고, 이들 커넥터(2a)에는 게임 조작용 PAD(2b)가 케이블(2c)을 매개로 접속되어 있다. 두사람의 오락자가 야구 게임기 등을 즐길 경우에는 2개의 PAD(2b)가 사용된다.

<57> 비디오 게임기 본체(1)의 상부에는 ROM 카트리지 접속용 카트리지 I/F(1a), CD-ROM 독출용 CD-ROM 드라이브(1b)가 설치되어 있다. 비디오 게임기 본체(1)의 뒷면에는 도시되어 있지 않지만 비디오 출력 단자 및 오디오 출력 단자가 설치되어 있다. 이 비디오 출력 단자는 케이블(4a)을 통해 TV 수상기(5)의 비디오 입력 단자에 접속됨과 동시에, 오디오 출력 단자는 케이블(4b)을 통해 TV 수상기(5)의 오디오 입력 단자에 접속되어 있다. 이와 같은 비디오 게임기에 있어서, 사용자가 PAD(2b)를 조작함으로써, TV 수상기(5)에 상영되어 나오는 화면을 보면서 게임 할 수 있다.

<58> 도2는 본 실시예에 따른 TV 게임기의 개요를 나타내는 블록도이다. 이 화상 처리 장치는 장치 전체의 제어를 행하는 CPU 블록(10), 게임기 화면의 표시 제어를 행하는 비디오 블록(11), 효과음 등을 생성하는 사운드 블록(12), CD-ROM의 독출을 행하는 서브 시스템(13) 등으로서 구성되어 있다.

<59> CPU 블록(10)은 SCU(System Control Unit ; 100), 메인 CPU(101), RAM(102), ROM(103), 카트리지 I/F(1a), 서브 CPU(104), CPU 버스(103) 등으로 구성되어 있다. 메인 CPU(101)는 장치 전체의 제어를 행하는 것이다. 이 메인 CPU(101)는 내부에 DSP(Digital Signal Processor)와 마찬가지의 연산 기능을 구비하고, 어플리케이션 소프트를 고속으로 실행 가능하다. RAM(102)은 메인 CPU(101)의 작업 영역으로서 사용되는 것이다. ROM(103)에는 초기화 처리용 초기화 프로그램 등이 기입되어 있다. SCU(100)는 버스(105, 106, 107)를 제어함으로써 메인 CPU(101), VDP(120, 130), DSP(140), CPU(141) 등의 사이에서의 데이타 입출력을 원활하게 행하는 것이다. 또한, SCU(100)는 내부에 DRAM 제어기를 구비하고, 게임중의 스프라이트 데이타를 비디오 블록(11)내의 VRAM으로 전송할 수 있다. 이로써, 게임 등의 어플리케이션 소프트를 고속으로 실행하는 것이 가능하다. 카트리지 I/F(1a)는 ROM 카트리지의 형태로 공급되는 어플리케이션 소프트를 입력하기 위한 것이다.

<60> 서브 CPU(104)는 SMPC(System Manager & Peripheral Control)이라 부르는 것으로, 메인 CPU(101)로부터의 요구에 응하여 PAD(2b)로부터 주변 데이타를 커넥터(2a)를 통해 수집하는 기능 등을 구비하고 있다. 메인 CPU(101)는 서브 CPU(104)로부터 수집된 주변 데이타에 기초하여, 예를 들어 게임 화면중의 야수를 이동시키는 등의 처리를 행하는 것이다. 커넥터(2a)에는 PAD, 조이스틱, 키보드 등의 중에서 임의의 주변 기기가 접속 가능하다. 서브 CPU(104)는 커넥터(2a ; 본체측 단자)에 접속된 주변 기기의 종류를 자동적으로 인식하고, 주변 기기의 종류에 따른 통신 방식을 따라 주변 데이타 등을 수집하는 기능을 구비하고 있다.

<61> 비디오 블록(11)은 비디오 게임의 폴리곤 데이타로 이루어지는 캐릭터 등의 묘화(苗畵)를 행하는 VDP(Video Display Processor ; 120), 배경 화면의 묘화, 폴리곤 화상 데이타 및 배경 화상의 합성, 클리핑 처리 등을 행하는 VDP(130)를 구비하고 있다. VDP(120)는 VRAM(121) 및 프레임 버퍼(122, 123)에 접속되어 있다. 비디오 게임기의 캐릭터를 나타내는 폴리곤의 묘화 데이타는 메인 CPU(101)로부터 SCU(100)를 통해 VDP(120)로 보내지고, VRAM(121)에 기입된다. VRAM(121)에 기입된 묘화 데이타는, 예를 들어 16 또는 8비트/pixel의 형식으로 묘화용 프레임 버퍼(122, 123)에 묘화된다. 묘화된 프레임 버퍼(122, 123)의 데이타는 VDP(130)로 전송된다. 묘화를 제어하는 정보는 메인 CPU(101)로부터 SCU(100)를 통해 VDP(120)로 주어진다. 그리고, VDP(120)는 이 지시에 따라 묘화 처리를 실행한다.

<62> VDP(130)는 VRAM(131)에 접속되고, VDP(130)로부터 출력된 화상 데이타는 메모리(132)를 통해 엔코더(160)로 출력되는 구성으로 되어 있다. 엔코더(160)는 이화상 데이타에 동기 신호 등을 부가하는 것으로 영상 신호를 생성하고, TV 수상기(5)로 출력한다. 이로써, TV 수상기(5)에 야구 게임의 화면이 표시된다.

<63> 사운드 블록(12)은 PCM 방식 혹은 FM 방식에 따른 음성 합성을 행하는 DSP(140)와, 이 DSP(14)의 제어 등을 행하는 CPU(141)로서 구성되어 있다. DSP(140)로서 생성된 음성 데이타는 D/A 비교기(170)에 의해 2채널의 신호로 변환된 후에 스피커(5b)로 출력된다.

<64> 서브 시스템(13)은 CD-ROM 드라이브(1b), CD I/F(180), CPU(181), MPEG 오디오(182), MPEG 비디오(183) 등으로서 구성되어 있다. 이 서브 시스템(13)은 CD-ROM의 형태로 공급되는 어플리케이션 소프트의 읽어 들이기, 동화상의 재생 등을 행하는 기능을 구비하고 있다. CD-ROM 드라이브(1b)는 CD-ROM으로부

터 데이타를 읽어내는 것이다. CPU(181)는 CD-ROM 드라이브(1b)의 제어, 읽어낸 데이타의 오류 정정 등의 처리를 행하는 것이다. CD-ROM으로부터 읽어낸 데이타는 CD I/F(180), 버스(106), SCU(100)를 통해 메인 CPU(101)로 공급되고, 어플리케이션 소프트로서 이용된다. 또한, MPEG 오디오(182), MPEG 비디오(183)는 MPEG 규격(Motion Picture Expert Group)에 의해 압축된 데이타를 복원하는 소자이다. 이들 MPEG 오디오(182), MPEG 비디오(183)를 이용해 CD-ROM에 기입된 MPEG 압축 데이타의 복원을 행함으로써, 동화상의 재생을 행하는 것이 가능하게 된다.

<65> 이어서, 본 실시예에 따른 화상 처리 장치의 구성을 설명한다. 도3은 메인 CPU(101), RAM(102), ROM(103) 등으로서 구성되는 화상 처리 장치의 기능 블록도이다. 이 도면에 있어서, 가상 영역 생성 수단(31)은 볼(제1 화상)의 이동 방향에 대해 전방 위치에 콜리젼 영역(가상 영역)을 생성하는 기능을 구비한 것이다. 위치 판단 수단(34)은 볼의 속도 및 높이(위치)를 판단하고, 판단 결과를 가상 영역 생성 수단(31)에 주는 것이다. 판정 수단(32)은 충돌 영역과 야수와의 위치 관계를 판정하고, 판정 결과를 화상 변경 수단(33)에 주는 구성으로 되어 있다. 화상 변경 수단(33)은 판정 수단(32)에 의한 판정 결과(콜리젼 영역 및 야수의 위치 관계)에 기초하여 야수(제2 화상)의 자세를 변경하는 것이다. 즉, 콜리젼 영역내에 야수가 들어가면, 야수는 포구 동작을 행한다.

<66> 도4는 본 실시예에 따른 비디오 게임기에 의해 표시되는 야구 게임의 화면의 일례를 도시하고 있다. 이 야구 게임은 1인 또는 2인으로 실행 가능한 것이다. 즉, 오락자가 두사람이 있는 경우에는 두사람의 오락자가 수비 및 공격을 번갈아 행하고, 오락자가 한명뿐인 경우에는 오락자는 컴퓨터(비디오 게임기)를 대전 상대로 하여 수비 및 공격을 번갈아 행한다. 디스플레이(5)상에는 게임 진행에 맞는 장면이 3차원 그래픽으로서 표시된다. 투구시에 있어서는 타자의 등 뒤에서 본 장면이 표시되지만, 타격 직후에는 같은 도면에 표시되는 바와 같이 야수를 중심으로 한 장면이 표시된다.

<67> 야수(J, K)는 PAD(2b)의 조작에 의해 이동시키는 것이 가능하다. 즉, 오락자가 PAD(2b)를 조작하면, 메인 CPU(101)는 볼(42)의 비행 방향에 위치하는 야수 J, K중 먼저 내야측에 위치하는 야수(J)를 이동시킨다. 그리고, 야수(J)가 볼을 잡다 놓친 경우에는 메인 CPU(101)는 PAD(2b)의 조작에 따라 다음에 외야수측의 야수(K)를 이동시킨다. 이와 같이 하여, 간단한 조작에 의해 복수의 야수를 이동시키는 것이 가능하게 된다.

<68> 타자가 볼을 때림과 동시에, 메인 CPU(101)는 볼(42)의 속도 및 방향을 산출하고, 이들의 산출 결과로부터 볼(42)의 낙하 예상 지점(44)을 산출한다. 또한, 이 낙하 예상 지점(44)은 실제로 화면상에 표시된다. 볼(42)이 낙하해 잡기까지 야수 J 또는 K를 낙하 예상 지점(44)의 근방에 이동시킨 경우에는 야수 J 또는 K는 플라이를 잡을 수 있다.

<69> 볼(42)의 비행 방향(전방)에서의 그라운드(기준 평면 화상)상에는 가상적인 콜리젼 영역(43)이 위치하고 있다. 이 충돌 영역(43)은 볼(42)과 야수와의 충돌(콜리젼) 판정에 즈음하여 사용되는 것으로, 실제로 표시되는 것은 아니다. 야수(J, K)가 콜리젼 영역(43)내에 이동한 경우에는 야수(J, K)는 볼(42)을 포구하는 것이 가능하다. 한편, 야수(J, K)가 콜리젼 영역(43)의 범위 외에 위치하는 한 야수 J 또는 K는 포구 동작을 행하지 않는다.

<70> 이 콜리젼 영역을 도5~도9를 참조하면서 설명한다. 도5는 콜리젼 영역, 볼, 야수의 각각의 위치 관계를 설명하기 위한 도면이다. 이 도면에 도시된 바와 같이, 콜리젼 영역(43)은 볼(42)로부터 소정 거리만큼 앞쪽에 떨어진 그라운드상에 위치하고 있다. 즉, 콜리젼 영역(43)은 볼(43)의 비행에 따라 볼(43) 앞쪽의 그라운드 위를 이동한다. 콜리젼 영역(43)과 볼(42)과의 거리는 12인터럽트의 시간에 볼(42)이 진행하는 거리에 상당한다.

<71> 또한, 본 실시예에 있어서는, 1프레임(수직 귀선 주기 기간 1/60msec×2=33.3msec)마다 인터럽트가 발생함으로써, 12인터럽트의 시간은 약 0.4sec로 된다. 또, 야수(J, K)의 자세는 1인터럽트(1프레임)마다 변화하기 때문에, 12인터럽트의 시간에 야수는 12코마(coma)분의 동작을 행하는 것이 가능하다. 예를 들어, 도6에 도시되는 바와 같이, 콜리젼 영역(43)내에 들어간 야수(J)가 포구 동작을 개시하면서 포구를 완료하기까지에 야수(J)는 몸 방향을 볼로 향하면서 12코마분의 동작을 실행할 수 있다. 따라서, 야수의 포구 동작을 매끄럽게 표시하는 것이 가능하게 된다.

<72> 도7은 콜리젼 영역(43) 및 포구 자세를 설명하기 위한 도면이다. 이 도면에 도시된 바와 같이, 콜리젼 영역(43)은 영역(A, B1, B2, C1, C2)으로 구성되어 있고, 각 영역(A, B1, B2, C1, C2)에는 야수의 포구 자세(71~75)가 대응해 붙여져 있다. 예를 들어, 야수가 영역(A)으로 들어간 경우에는, 볼은 야수의 정면으로 오기 때문에, 야수의 포구시의 자세는 포구 자세(73)와 같게 된다. 야수가 영역(C1)으로 들어간 경우에는, 볼은 야수의 좌측으로 오기(볼을 영역(A)을 통과한다)때문에, 야수의 포구 자세는 포구 자세(71)와 같게 된다. 또한, 같은 도면에 도시된 포구 자세(71~75)는 볼의 높이가 낮은 경우에서의 것으로, 볼의 높이에 따른 포구 자세가 선택된다.

<73> 도8은 콜리젼 영역의 상면도이다. 상술한 바와 같이, 콜리젼 영역(43)은 영역(A, B1, B2, C1, C2)으로 구성되어 있다. 가장 중심의 영역(A)은 볼의 비행 경로 하에 위치하고, 원형을 이루고 있다. 그리고, 영역(A)의 외측에 각각 부채꼴형을 이루는 영역(B1, B2, C1, C2)이 설치되어 있다. 영역(B1, B2, C1, C2)은 볼의 속도가 지연됨에 따라, 순서대로 삭감하는 것이다. 예를 들어, 볼이 그라운드에 바운드하고 볼의 속도가 저하한 것과 같은 경우에는, 영역(C1, C2)이 먼저 삭감한다.

<74> 또한, 볼의 속도가 저하하면, 영역(B1, B2)이 삭감하고, 영역(A)만이 존재한다. 실제의 야구에 있어서, 볼이 멈추는 것과 같은 경우에 야수가 볼로 날아가는(도 7의 포구 자세(71, 75)를 참조) 것은 통상 있을 수 없다. 따라서, 볼의 속도에 따라 콜리젼 영역(43)의 크기를 적당하게 변경하는 것으로 화면상의 야수의 동작을 실제의 야수에 가깝게 하는 것이 가능하게 된다.

<75> 또, 영역(B1, B2)의 유효 각도(θb), 영역(C1, C2)의 유효 각도(θc)도 마찬가지로 볼의 속도 등에 의해 변화한다. 예를 들어, 볼의 속도가 빠른 경우에는, 볼의 통과 위치로 야수를 민첩하게 이동시켜야 한다. 이 때, 콜리젼 영역(43)의 면적이 좁은 경우에는, 볼을 포구하는 것이 매우 곤란하게 되버린다. 그래서, 이와 같은 경우에는 유효 각도(θb, θc)를 크게 하고, 콜리젼 영역(43)의 면적을 넓힘으로써 볼

이 고속인 경우에서의 포구의 곤란을 경감하고 있다.

<76> 도9는 볼의 이동에 따른 콜리젼 영역(43)의 형상 변화의 모습을 나타내고 있다. 볼을 친 후, 정지하기까지 콜리젼 영역(43)은 위치(a)~(d)를 순서대로 통과한다. 위치(a)는 타격 직후의 콜리젼 영역의 위치를 표시하고 있다. 상술한 바와 같이, 볼이 고속인 경우에 있어서는, 포구의 곤란을 경감하기 위해 유효 각도(θb, θc)를 크게 하고 있다. 그리고, 볼의 속도가 저하하면, 유효 각도(θb, θc)는 작게 되어 콜리젼 영역(43)의 면적은 감소한다(위치(b)).

<77> 또한, 볼이 그 속도를 감소시키면서 위치(c)에 도달하면, 콜리젼 영역(43)의 영역(C1, C2)은 삭감한다. 볼이 정지하기 직전(위치(d))에는 콜리젼 영역(43)의 영역(B1, B2)은 삭감한다. 이와 이 콜리젼 영역(43)은 원형의 영역(A)만으로 되기 때문에, 야수는 볼에 대해서 모든 방향에서 포구를 행할 수 있다. 이와 같이, 볼의 속도에 따른 콜리젼 영역(43)의 형상을 변화시킴으로써, 실제와 같은 야수의 포구 동작을 재현하는 것이 가능하게 된다.

<78> 도10은 콜리젼 영역상의 야수의 위치 및 볼의 높이에 따른 야수의 포구 자세를 표시하는 도면이다. 이 도면에 있어서, 종축은 볼의 높이를 나타내고, 횡축은 콜리젼 영역상의 야수의 위치를 나타내고 있다. 포구 자세(111~113)는 점프하면서 포구를 행하는 야수를 표시하고, 포구 자세(114)는 플라이를 잡는 야수를 나타내고 있다. 또한, 포구 자세(115~119)는 야수의 가슴 높이에서 포구하는 야수를 나타내고, 포구 자세(120~124)는 땅볼을 잡는 야수를 나타내고 있다. 또한, 포구 자세(125)는 정면으로 날아오면서 포구하는 야수를 나타내고 있다. 이들 포구 자세중, 포구 자세(115, 119, 120, 124)는 이동하면서 포구를 행하는 것이다.

<79> 또한, 콜리젼 영역상의 야수의 위치에 따른 포구 자세가 선택된다. 예를 들어, 야수가 영역(A)에 위치하는 한편, 볼이 높은 위치에 있는 경우(플라이)에는 글러브를 위로 한 포구 자세(114)가 표시된다. 또, 야수가 영역(C1)에 위치하는 한편, 볼이 야수의 가슴 높이에 위치할 경우에는, 글러브를 좌측으로 뺀 포구 자세(115)가 표시된다. 이와 같이, 콜리젼 영역상의 야수의 위치 및 볼의 높이에 따라 야수의 포구 자세를 변경함으로써 현장감 넘치는 야구 게임을 제공할 수 있다.

<80> II. 작용

<81> 이어서, 도11, 도12에 도시된 플로우챠트를 참조하면서 본 실시예에 따른 화상 위치 판정 장치의 작용을 설명한다.

<82> 도11은 화상 처리를 이용한 비디오 게임기의 작용을 나타내는 플로우챠트이다. 이 플로우챠트는 볼이 방망이에 의해 때려진 것을 조건으로서 1인터럽트(1프레임)마다 실행되는 것이다. 먼저, 위치 판단 수단(34)은 타격 직후의 볼의 이동 방향, 각도, 속도를 판단한다(S1). 그리고, 가상 영역 생성 수단(31)은 볼의 속도에 기초하여 콜리젼 영역(43)의 형상(크기, 유효 각도)을 결정한다. 예를 들어, 타격 직후에 있어서, 볼의 속도가 빠를 경우에는, 콜리젼 영역(43)의 영역(B1, B2)의 유효 각도(θb), 영역(C1, C2)의 유효 각도(θc)를 크게 한다(도8, 도9). 이와 같이 하여, 결정된 콜리젼 영역(43)은 볼로부터 소정 거리만 앞쪽으로 떨어진 그라운드상에 위치하고 있다. 콜리젼 영역(43)과 볼과의 거리는 12인터럽트의 시간에 볼(42)이 진행하는 거리에 상당한다. 또, 콜리젼 영역(43)은 실제는 화면상에 표시되지 않는다.

<83> 가상 영역 생성 수단(31)은 콜리젼 영역(43)의 영역(A, B1, B2, C1, C2)에 야수의 포구 자세를 대응해 붙인다(S2). 예를 들어, 도10에 도시하는 바와 같이, 영역(A)에 대해서는, 야수의 정면에서 포구를 행하는 포구 자세가 대응해 붙여지고, 영역(B1, B2, C1, C2)의 각각에 대해서는, 야수의 옆쪽에서 포구를 행하는 포구 자세가 대응해 붙여진다.

<84> 이어서, 판정 수단(32)은 모든 야수 가운데서 볼을 포구할 가능성이 있는 (볼의 가까운 위치에 있는) 야수를 선출하고, 이 야수와 콜리젼 영역(43)의 중심 위치와의 거리(D)를 산출한다(S3). 예를 들어, 도1에 있어서, 야수(J)가 선택된 경우에는, 야수(J)와 콜리젼 영역(43)의 중심 위치와의 거리(D)가 산출된다. 그리고, 거리(D)가 콜리젼 영역(43)의 최대 반경보다도 클 경우, 즉 야수(J)가 콜리젼 영역(43)의 외측에 위치하고 있는 경우(S4에서 예)에는 판정 수단(32)은 S10의 처리를 실행한다.

<85> S10에 있어서, 판정 수단(32)은 야수(J) 이외에 볼을 포구할 가능성이 있는 야수가 존재하는가의 여부를 판단한다. 야수(J) 이외에 볼을 포구할 가능성이 있는 야수(K)가 존재할 경우(S10에서 아니오)에는 야수(K)에게 처리 대상을 이행한다(S9). 그리고, 야수(K)에 대해서, 상술한 S3, S4의 처리를 실행한다. 이 결과, 야수(K)와 콜리젼 영역(43)의 중심 위치와의 거리(D)가 콜리젼 영역(43)의 최대 크기보다도 크다고 판단된 경우에는 다시 S10이 실행된다. S10에 있어서, 야수(J, K) 이외에 볼을 포구할 가능성이 있는 야수가 존재하지 않으면, 판정 수단(32)이 판단한 경우(S10에서 예)에는 본 플로우챠트의 처리를 종료하고, 도시되지 않은 메인 플로우챠트로 되돌아간다.

<86> 이후, 1프레임마다 인터럽트가 발생하고, 상술한 도10의 플로우챠트가 반복 실행된다. 볼이 때려지고 나서 소정 시간 경과함으로써 볼은 이동하고, 볼의 속도 및 높이 등도 변화한다. 볼 위치 판단 수단(34)은 이 때의 볼의 이동 방향, 각도, 속도를 판단하고(S1), 가상 영역 생성 수단(31)은 볼의 속도에 기초하여 콜리젼 영역(43)의 형상(크기, 유효 각도)을 개선해 결정한다. 예를 들어, 볼의 속도가 늦어진 경우에는 콜리젼 영역(43)의 유효 각도(θb), 유효 각도(θc)는 작아진다.

<87> 오락자가 PAD(2b)를 조작하고, 오락자(J)가 콜리젼 영역(43)중에 들어가도록 한다. 그러면, 단계(S4)의 판단 결과는 아니오로 되고, S5 이후의 처리가 실행된다. 판정 수단(32)은 거리(D)가 영역(A)의 반경(Ar)보다 작은가의 여부, 즉 야수(J)가 영역(A)내에 위치하는가의 여부를 판단한다(S5). 판단 결과가 아니오인 경우에는, 판정 수단(32)은 거리(D)가 영역(B1, B2)의 반경(Br)보다도 작은가의 여부를 판단한다(S6). 또한, 판단 결과가 아니오인 경우에는 거리(D)가 영역(C1, C2)의 반경(Cr)보다도 작은가의 여부를 판단한다(S7). 즉, 판정 수단(32)은 S5~S7에 있어서 야수(J)가 콜리젼 영역(43)의 어느 영역에 위치하는가를 판단한다.

<88> 예를 들어, 야수(J)가 영역(B1)에 위치하는 것으로 판정 수단(32)이 판단한 경우(S6에서 예)에는

S8의 서브루틴이 실행된다.

<89> S8의 서브루틴을 도12에 도시한다. 단계(S81)에 있어서, 화상 변경 수단(33)은 콜리젼 영역(43)의 중심점과 야수(J)가 이루는 각도를 산출한다. 그리고, 화상 변경 수단(33)은 산출된 각도로 대응하는 포구 자세가 정의되어 있는가의 여부를 판단한다(S82). 포구 자세가 정의되어 있지 않을 경우(S82에서 아니오)에는 처리가 다음의 야수에게 이행된 후(S86), 도11의 메인 플로우챠트로 되돌아간다. 예를 들어, 야수(J)가 콜리젼 영역(43)의 좌측(영역(B1)측)으로 들어간 경우에는 도10중의 포구자세(115)가 정의되어 있기 때문에(S82에서 예), S83 이후의 처리가 실행된다.

<90> 화상 변경 수단(33)은 PAD(또는 스틱 ; 2b)의 정보, 야수의 방향, 볼의 높이 등에 기초하여 정확한 포구 자세를 결정한다(S83). 그리고, 이와 같이 하여 결정된 포구 자세가 존재하지 않을 경우(S84에서 아니오)에는 처리를 다음의 야수, 예를 들어 야수(K)에게 이동한 후(S86), 도11의 메인 플로우챠트로 되돌아간다. 한편, S83에 있어서 결정된 포구 자세가 존재할 경우(S84에서 예)에는 화면상의 야수(J)의 자세를 포구 자세로 변경하고(S85), 도11의 메인 플로우챠트로 되돌아간 후에 처리를 종료한다. 이와 같이 하여, 포구를 행하는 야수가 결정된 후는 도12의 서브루틴은 실행되지 않고, 도시되어 있지 않은 자세 변경 처리가 1인터럽트마다 실행된다. 이 자세 변경 처리에 의해 야수(J)의 자세는 1프레임마다 서서히 변화한다. 그리고, 야수(J)가 포구 동작을 개시하면서 12인터럽트 후에 야수(J)의 글러브로 볼이 들어간다.

<91> 따라서, 본 실시예에 의하면, 야수가 콜리젼 영역(43)으로 들어가면서 12인터럽트(12프레임)분의 동작을 야수에게 행하게 할 수 있기 때문에, 실제에 가까운 포구 동작을 재현하는 것이 가능하게 된다. 또한, 콜리젼 영역(43)상에서의 야수의 위치에 따라 포구 자세를 변경함으로써, 현장감 넘치는 포구 동작을 실현할 수 있다.

<92> (제2 실시예)

<93> 제2 실시예에 따른 비디오 게임기는 상술한 제1 실시예에 따른 비디오 게임기에 대해 등 번호의 표시에 관한 기능이 부가된 것이다. 이하, 이 기능을 도13, 도 14를 참조하면서 설명한다.

<94> 도14는 야수의 상반신을 나타내는 폴리곤의 데이타 구조를 설명하기 위한 도면이다. 이 도면에 있어서, 유니폼은 4개의 폴리곤 그룹(14A, 14B, 14C, 14D)에 의해 구성되어 있다. 각 폴리곤 그룹은 유니폼의 일부를 나타내는 폴리곤 및 등 번호의 일부를 나타내는 폴리곤으로 구성되어 있다. 즉, 폴리곤(14A)은 4분할된 유니폼의 일부를 나타내는 폴리곤(1401) 및 4 분할된 등 번호의 일부를 나타내는 폴리곤(1411)으로 구성되어 있다. 마찬가지로, 폴리곤 그룹(14B)은 폴리곤(1402, 1412)으로 구성되고, 폴리곤 그룹(14C)은 폴리곤(1403, 1413)으로 구성되어 있다. 또한, 폴리곤 그룹(14D)은 폴리곤(1404, 1414)으로 구성되어 있다.

<95> 폴리곤 그룹(14A, 14B, 14C, 14D)의 각각에 대해서 폴리곤의 기술 순위(우선 순위)가 설정되어 있다. 예를 들어, 폴리곤 그룹(14A)에 있어서는 유니폼의 폴리곤(1401), 등 번호의 폴리곤(1411)의 순으로 기술 순위가 정해져 있다. 또한, 각각의 폴리곤 그룹(14A, 14B, 14C, 14D) 가운데서 가장 기술 순위가 높은 폴리곤 그룹을 대표하는 폴리곤으로서 선택되어 있다. 즉, 유니폼을 표시하는 폴리곤(1401, 1402, 1403, 1404)이 폴리곤 그룹(14A, 14B, 14C, 14D)을 대표하는 폴리곤으로서 각각 선택된다.

<96> 이와 같이 구성된 폴리곤 데이타의 표기 수순을 도13을 참조하면서 설명한다. 같은 도면의 (A)에 도시된 바와 같이, 유니폼을 나타내는 폴리곤(1401～1404), 등 번호를 나타내는 폴리곤(1411～1414)은 3차원 좌표계에서의 좌표에 의해 표시되어 있다. 메인 CPU(101 ; 도2)는 이 3차원 좌표계에 대한 좌표 변환을 행하지 않는다. 같은 도면의 (B)에 도시하는 2차원 좌표계를 생성한다. 좌표 변환은 폴리곤(1401～1404, 1411～1414)의 각 정점의 좌표를 2차원 좌표계로 투영함으로써 행해진다.

<97> 그리고, 메인 CPU(101)는 각각의 폴리곤 그룹(14A, 14B, 14C, 14D)을 대표하는 폴리곤(1401, 1402, 1403, 1404) 및 다른 폴리곤(야수의 가슴, 팔 등을 나타내는 폴리곤)에 대해서의 우선 순위를 판단한다. 예를 들어, 야수가 정면을 향하고 있는(가슴이 화면측을 향하고 있는) 경우에는, 등 가운데는 가슴의 뒷쪽에 위치한다. 즉, 폴리곤 그룹(14A, 14B, 14C, 14D)의 각각을 대표하는 폴리곤(1401, 1402, 1403, 1404)의 Z좌표값은 가슴을 나타내는 폴리곤의 Z 좌표값보다도 크게 된다. 따라서, 이 경우에는, 폴리곤 그룹(14A, 14B, 14C, 14D) 전체가 표시되지 않게 된다(등 가운데는 가슴의 뒷쪽에 숨는다).

<98> 한편, 야수가 화면에 대해서 뒤로 향하고 있는 경우에는, 폴리곤 그룹(14A, 14B, 14C, 14D)의 각각을 대표하는 폴리곤(1401, 1402, 1403, 1404)의 Z 좌표값은 가슴을 표시하는 폴리곤의 Z 좌표값보다도 작게 된다. 이 경우에는 폴리곤 그룹(14A, 14B, 14C, 14D)은 가슴의 폴리곤에 우선하여 표시된다. 폴리곤 그룹(14A, 14B, 14C, 14D)의 각각에 있어서는, 미리 정해진 기술 순위에 따라서 폴리곤이 표시된다. 예를 들어, 폴리곤 그룹(14A)에 있어서는, 유니폼을 나타내는 폴리곤(1401)에 겹쳐 등 번호를 나타내는 폴리곤(1411)이 위에 기입된다. 즉, 동일 폴리곤 그룹내에 있어서는, 각 폴리곤의 Z좌표값의 비교(Z소트)는 행해지지 않고, 미리 정해진 기술 순위에 따라 폴리곤이 표시된다.

<99> 상술한 바와 같이, 동일 폴리곤 그룹내에 있어서는, 각 폴리곤의 Z 좌표값끼리의 비교는 행하지 않고, 미리 정해진 기술 순위에 따라서 폴리곤이 표시된다. 따라서, 유니폼 및 폴리곤과 같이 2개의 폴리곤이 밀착하고 있는 것과 같은 경우에 있어서도 정확한 숨은 면 처리를 행하는 것이 가능하게 된다. 예를 들어, 청구항 10 기재의 발명에 나타낸 바와 같이, 유니폼을 나타내는 폴리곤 및 등 번호를 나타내는 폴리곤을 정확하게 표시할 수 있다. 또한, 폴리곤 그룹의 표시 순위는, 가장 기술 순위가 높은 폴리곤의 Z 좌표값에 기초하여 결정되기 때문에, 본 실시예에 따른 숨은 면 처리와 Z 소트법과의 호환성을 확보하는 것이 가능하게 된다.

<100> 또한, 본 실시예는 유니폼상의 등 번호의 표시에 한정되는 것은 아니고, 경기용 자동차상의 번호 등에 적용하는 것도 가능하다.

<101> (제3 실시예)

<102> 본 실시예에 따른 비디오 게임기는 상술한 제1 실시예에 따른 비디오 게임기에 이하의 기능이 부

가된 것이다. 도15를 참조하면서 본 발명의 제3 실시예에 따른 비디오 게임기를 설명한다.

<103> 도15는 화면상에서의 구장(1500)의 외관도이다. 2루의 뒷쪽에는 가상적인 중심점(1502)이 설치되고, 이 중심점(1502)에 대해서 반경(R), 각도(θ)의 원호가 외야 담장(1501)으로서 표시되어 있다. 또한, 이 도면에 있어서, 부호(1503)는 방망이에 의해 때려진 볼을 표시하고 있다. 메인 CPU(101)는 중심점(1502)으로부터 볼(1503)까지의 거리(r)를 산출함과 동시에, 도면중의 각도( $\varphi$ )가 각도(θ)의 범위에 있는가의 여부를 판단한다. 이들 2개의 조건에 더하여, 볼(1503)의 높이가 외야 담장(1501)의 높이 이하인 조건이 만족된 경우에는, 메인 CPU(101)는 볼(1503)이 외야 담장(1501)에 충돌한 것으로 판단한다. 그리고, 메인 CPU(101)는 볼(1503)을 외야 담장(1501)으로부터 되돌리는 처리를 행하고, 디스플레이(5)상에 되돌려진 볼이 영상 출력된다.

<104> 본 실시예에 의하면, 거리(r) 등의 연산만으로 볼과 외야 담장과의 충돌 판정을 행할 수 있고, 폴리곤끼리의 복잡한 충돌 판정 처리를 행할 필요가 없다. 이 때문에, 볼과 외야 담장과의 충돌을 용이하게 판정하는 것이 가능하게 된다.

<105> (다른 실시예)

<106> 본 발명은 이상의 실시예에 한정되는 것은 아니고, 본 발명의 요지를 일탈하지 않는 범위에 있어서 변형 실시가 가능하다. 예를 들어, 야구 게임뿐만 아니라 축구 게임, 테니스 게임 등에 본 발명을 적용해도 된다.

## *산업상이용가능성*

<107> 이상 설명하고 있는 바와 같이, 본 발명에 의하면 이하의 효과를 얻는 것이 가능하다.

<108> 첫째로, 원활한 포구 동작을 표시하는 것이 가능하게 된다. 본 발명에 있어서는, 볼(제1 화상)로부터 소정 거리만큼 떨어진 위치에, 콜리젼 영역(가상 영역)이 생성된다. 그리고, 판정 수단은 콜리젼 영역에 야수(제2 화상)가 위치하는가의 여부를 판정하고, 야수가 가상 영역에 위치한다고 판정된 경우에는 화상 변경 수단은 야수의 자세(형상)를 변경한다. 예를 들어, 야수가 콜리젼 영역에 들어가면, 야수의 자세는 대기시의 상태로부터 포구시의 상태로 서서히 변화한다. 이 후, 볼이 야수에게 도달했을 때에는 야수의 자세시는 포구시의 상태로 되어 있다. 본 발명에 의하면, 충돌 판정용의 콜리젼 영역은 볼로부터 떨어진 위치에 있기 때문에, 야수가 콜리젼 영역으로 들어가면서 볼이 야수에게 도달하기까지의 시간을 길게 할 수 있다. 따라서, 야수가 포구 동작을 개시하면서 포구를 완료하기까지의 시간(야수의 자세 변화를 위한 시간)을 충분히 확보할 수 있고, 원활한 포구 동작을 실현하는 것이 가능하게 된다.

<109> 또한, 야수의 포구 자세는 콜리젼 영역상에서의 야수의 위치에 따라 변경된다. 예를 들어, 야수가 콜리젼 영역의 중앙에 위치할 경우에는 야수가 앞쪽으로 포구하는 동작을 표시하고, 야수가 콜리젼 영역의 단부에 위치할 경우에는 야수가 횡 방향으로 포구하는 동작을 표시할 수 있다. 이로써, 현장감 넘치는 포구 동작을 표시하는 것이 가능하게 된다.

<110> 또, 볼의 속도 및 위치(높이)에 따라 콜리젼 영역의 형상을 변경함으로써도 실제에 가까운 포구 동작을 재현할 수 있다. 예를 들어, 볼의 위치가 그라운드(기준 평면 화상)에 대해서 높을 경우에는, 플라이를 포구하는 야수가 표시되고, 볼의 위치가 낮을 경우에는 땅볼을 포구하는 야수가 표시된다.

<111> 둘째로, 타구와 담장과의 충돌 판정을 용이한 연산에 의해 행하는 것이 가능하게 된다. 본 발명에 있어서는, 중심점으로부터 반경이 R인 담장(곡면 화상)이 상정되어 볼로부터 중심점까지의 거리(r)가 적당히 산출된다. 그리고, 거리(r)가 거리(R)에 이른 경우에는 볼이 담장에 충돌했다고 판정함으로써 충돌 판정 처리를 용이하게 행하는 것이 가능하다.

<112> 셋째로, 서로 밀착한 폴리곤의 숨은 면 처리를 정확하게 행하는 것이 가능하게 된다. 본 발명에 의하면, 동일 폴리곤 그룹내에 있어서는, 각 폴리곤의 Z 좌표값 끼리의 비교는 행하지 않고, 미리 정해진 기술 순위에 따라 폴리곤이 표시된다. 따라서, 유니폼 및 폴리곤과 같이 2개의 폴리곤이 밀착하고 있는 바와 같은 경우에 있어서도, 정확한 숨은 면 처리를 행하는 것이 가능하게 된다. 또한, 폴리곤 그룹의 표시 순위는 다른 폴리곤의 표시 순위와 마찬가지로, Z 소트법 등의 알고리즘에 의해 결정되기 때문에, 본 발명에 따른 숨은 면 처리와 종래의 숨은 면처리(예를 들어 Z소트법)와의 호환성을 확보하는 것이 가능하게 된다.

<113> 또한, 상기 ROM(103)은 개략 서술한 기록 매체에 상당하는 것으로, 게임 장치 본체에 설치되어 있는 경우뿐만 아니라, 장치 외부에서 새로운 게임 장치 본체에 접속 · 적용되는 것도 당연히 가능하다.

## *(57) 청구의 범위*

### 청구항 1

제1 화상 및 제2 화상이 충돌하는 것을 판정한 경우에, 제2 화상의 형상을 변경하는 화상 처리 장치에 있어서,

상기 제1 화상으로부터 소정 시간내에 제1 화상이 이동할 수 있는 거리만큼 떨어진 위치에 가상 영역을 생성하는 가상 영역 생성 수단;

상기 가상 영역에 제2 화상이 위치하는지의 여부를 판정하는 판정 수단; 및

상기 제2 화상이 가상 영역에 위치하는 것으로 판정된 경우에는 제2 화상의 형상을 변경하는 화상 변경 수단

을 포함한 것을 특징으로 하는 화상 처리 장치.

**청구항 2**

제1항에 있어서, 제1 화상의 이동 속도 및 위치를 판단하는 위치 판단 수단을 구비하고, 상기 가상 영역 생성 수단은 위치 판단 수단에 의한 판단 결과에 기초하여 상기 가상 영역의 형상을 변경하는 것을 특징으로 하는 화상 처리 장치.

**청구항 3**

제2항에 있어서, 상기 가상 영역 생성 수단은 상기 제1 화상의 속도의 저하에 따라 상기 가상 영역의 면적을 감소시키는 것을 특징으로 하는 화상 처리 장치.

**청구항 4**

제1항 내지 제3항 중의 어느 한항에 있어서, 상기 가상 영역은 상기 제1 화상의 이동 방향에 대해서 직각 방향으로 연장하는 형상을 이루는 것을 특징으로 하는 화상 처리 장치.

**청구항 5**

제1항에 있어서, 상기 화상 변경 수단은 상기 가상 영역상에서의 제1 화상의 위치에 대응한 형상의 제2 화상을 생성하는 것을 특징으로 하는 화상 처리 장치.

**청구항 6**

제1항에 있어서, 상기 화상 변경 수단은 기준 평면 화상에 대한 상기 제1 화상의 높이에 대응한 형상의 제2 화상을 생성하는 것을 특징으로 하는 화상 처리 장치.

**청구항 7**

제5항 또는 제6항에 있어서, 상기 제1 화상은 야구의 볼을 나타내고, 상기 제2 화상은 야구의 야수를 나타냄과 동시에, 상기 화상 변경 수단은 포구(捕球) 동작에 따라 야수의 자세를 서서히 변경하는 것을 특징으로 하는 화상 처리 장치.

**청구항 8**

3차원 좌표계로 표시된 복수의 폴리곤(polygon)을 2차원 좌표계로 투영하는 좌표 변환 수단; 및

상기 2차원 좌표계로 투영된 상기 복수의 폴리곤끼리의 표시 순위를 표시 화면에 대해 상기 3차원 좌표계의 안쪽 방향의 좌표값의 대소에 기초하여 결정함과 동시에, 상기 표시 순위에 따라 폴리곤을 우선적으로 표시하는 숨은 면 처리 수단을 구비한 화상 처리 장치에 있어서,

상기 숨은 면 처리 수단은 기술(記述) 순위가 미리 정해진 복수의 폴리곤으로 이루어지는 폴리곤 그룹의 표시 순위를 해당 폴리곤 그룹을 구성하는 하나의 폴리곤의 상기 안쪽 방향의 좌표값에 기초하여 결정함과 동시에,

해당 폴리곤 그룹을 표시한다고 결정한 경우에 한해 해당 폴리곤 그룹을 구성하는 각각의 폴리곤을 상기 기술 순위에 기초하여 우선적으로 표시하는 것을 특징으로 하는 화상 처리 장치.

**청구항 9**

제8항에 있어서, 상기 숨은 면 처리 수단은 상기 기술 순위가 가장 높은 폴리곤의 안쪽 방향 좌표값에 기초하여 상기 폴리곤 그룹의 표시 순위를 결정하는 것을 특징으로 하는 화상 처리 장치.

**청구항 10**

제8항에 있어서, 상기 하나의 폴리곤은 등 번호를 나타내고, 상기 다른 폴리곤은 유니폼을 나타내는 것을 특징으로 하는 화상 처리 장치.

**청구항 11**

중심점으로부터 반경이 R인 곡면 화상과 제1 화상과의 충돌 판정을 행하는 화상 처리 장치에 있어서,

상기 중심점으로부터 제1 화상까지의 거리 r을 산출하고, 거리 r이 거리 R에 이른 경우에는 제1 화상이 곡면 화상에 충돌한 것으로 판정하는 것을 특징으로 하는 화상 처리 장치.

**청구항 12**

제11항에 있어서, 상기 곡면 화상은 야구의 담장을 나타내고, 상기 제1 화상은 볼을 나타내는 것을 특징으로 하는 화상 처리 장치.

**청구항 13**

제1 화상 및 제2 화상이 충돌하는 것을 판정한 경우에, 제2 화상의 형상을 변경하는 화상 처리 방법에 있어서,

제1 화상으로부터 소정 시간내에 제1 화상이 이동할 수 있는 거리만큼 떨어진 위치에 가상 영역을 생성하고,

가상 영역에 제2 화상이 위치하는지의 여부를 판정하며,

제2 화상이 가상 영역에 위치하는 것으로 판정된 경우에는, 제2 화상의 형상을 변경하는 것을 특

징으로 하는 화상 처리 방법.

**청구항 14**

제13항에 있어서, 상기 제1 화상의 이동 속도 및 위치를 판단하고,

상기 이동 속도 및 위치에 기초하여 상기 가상 영역의 형상을 변경하는 것을 특징으로 하는 화상 처리 방법.

**청구항 15**

3차원 좌표계로 나타낸 복수의 폴리곤을 2차원 좌표계로 투영하고,

2차원 좌표계로 투영된 상기 복수의 폴리곤끼리의 표시 순위를, 표시 화면에 대한 상기 3차원 좌표계의 안쪽 방향의 좌표값의 대소에 기초하여 결정함과 동시에, 상기 표시 순위에 따라 폴리곤을 우선적으로 표시하는 화상 처리 방법에 있어서,

기술 순위가 미리 정해진 복수의 폴리곤으로 이루어지는 폴리곤 그룹의 표시 순위를 해당 폴리곤 그룹을 구성하는 하나의 폴리곤의 상기 안쪽 방향의 좌표값에 기초하여 결정함과 동시에,

해당 폴리곤 그룹을 표시하는 것으로 결정한 경우에 한해, 해당 폴리곤 그룹을 구성하는 각각의 폴리곤을 상기 기술 순서에 기초하여 우선적으로 표시하는 것을 특징으로 하는 화상 처리 방법.

**청구항 16**

중심점으로부터 반경이 R인 곡면 화상과 제1 화상과의 충돌 판정을 행하는 화상 처리 방법에 있어서,

상기 중심점으로부터 제1 화상까지의 거리 r을 산출하고, 거리 r이 거리 R에 이른 경우에는 제1 화상이 곡면 화상에 충돌한 것으로 판정하는 것을 특징으로 하는 화상 처리 방법.

**청구항 17**

제13항 내지 제16항 중의 어느 한항에 기재된 방법을 처리 장치로 실행시키는 수순이 기억된 것을 특징으로 하는 기억 매체.

**청구항 18**

제1항에 있어서,

상기 가상 영역 생성 수단은 생성하는 가상 영역을 복수의 영역으로 분할하고, 상기 판정 수단은 상기 제2 화상이 상기 가상 영역의 복수의 영역 중 어느 영역에 위치하는 지를 검출하며, 상기 화상 처리 수단은 상기 제2 화상이 위치하는 영역마다 각각 상이하게 상기 제2 화상의 형상을 변경하도록 구성되어 이루어지는 것을 특징으로 하는 화상 처리 장치.

**청구항 19**

가상 공간을 소정의 시점에서 잡힌 화상을 표시하는 게임 장치로서,

가상 공간에서의 제1 화상과 제2 화상의 위치를 판정하는 수단과,

상기 제1 화상과 제2 화상이 소정의 거리내에 있을 때에, 상기 제2 화상의 위치에 따라 당해 제2 화상의 상기 제1 화상을 잡기 위한 형상을 변경하는 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 게임 장치.

**청구항 20**

제1 화상 및 제2 화상이 충돌하는 것을 판정한 경우에, 제2 화상의 형상을 변경하는 화상 처리 장치에 있어서,

제1 화상으로부터 소정 시간내에 제1 화상이 이동할 수 있는 거리 만큼 떨어진 위치에, 가상 영역을 생성하는 가상 영역 생성 수단과,

가상 영역에 제2 화상이 위치하는지의 여부를 판정하고, 제2 화상이 가상 영역에 위치하는 것으로 판정된 경우에는, 제2 화상의 형상을 변경하는 화상 변경 수단

을 포함하는 것을 특징으로 하는 화상 처리 장치.

**청구항 21**

제20항에 있어서,

상기 제1 화상이 구기(球技)에서의 공이고, 상기 제2 화상이 이 공을 포구하는 수단이며, 제2 화상의 포구 형상이 변경되어 이루어지는 것을 특징으로 하는 화상 처리 장치.

**청구항 22**

제20항 또는 제21항에 있어서,

상기 가상 영역은 상기 제1 화상과 제2 화상이 충돌하는 것을 판정하기 위한 콜리젼 영역인 것을 특징으로 하는 화상 처리 장치.

**청구항 23**

가상 공간에서의 제1 화상과 제2 화상과의 충돌을 판정하는 충돌 판정 수단을 구비한 게임 장치에 있어서,

상기 충돌 판정 수단은 상기 제1 화상과 제2 화상과의 충돌을 판정하기 위한 콜리젼 영역을 가지며, 상기 제1 화상의 이동에 따라 상기 콜리젼 영역의 형상을 변화시키는 화상 변경 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 게임 장치.

**청구항 24**

제23항에 있어서,

상기 화상 변경 수단은 상기 콜리젼 영역이 분할되어 있고, 각 영역에 제2 화상의 변화하는 형상을 대응시키고 있는 것을 특징으로 하는 게임 장치.

*요약*

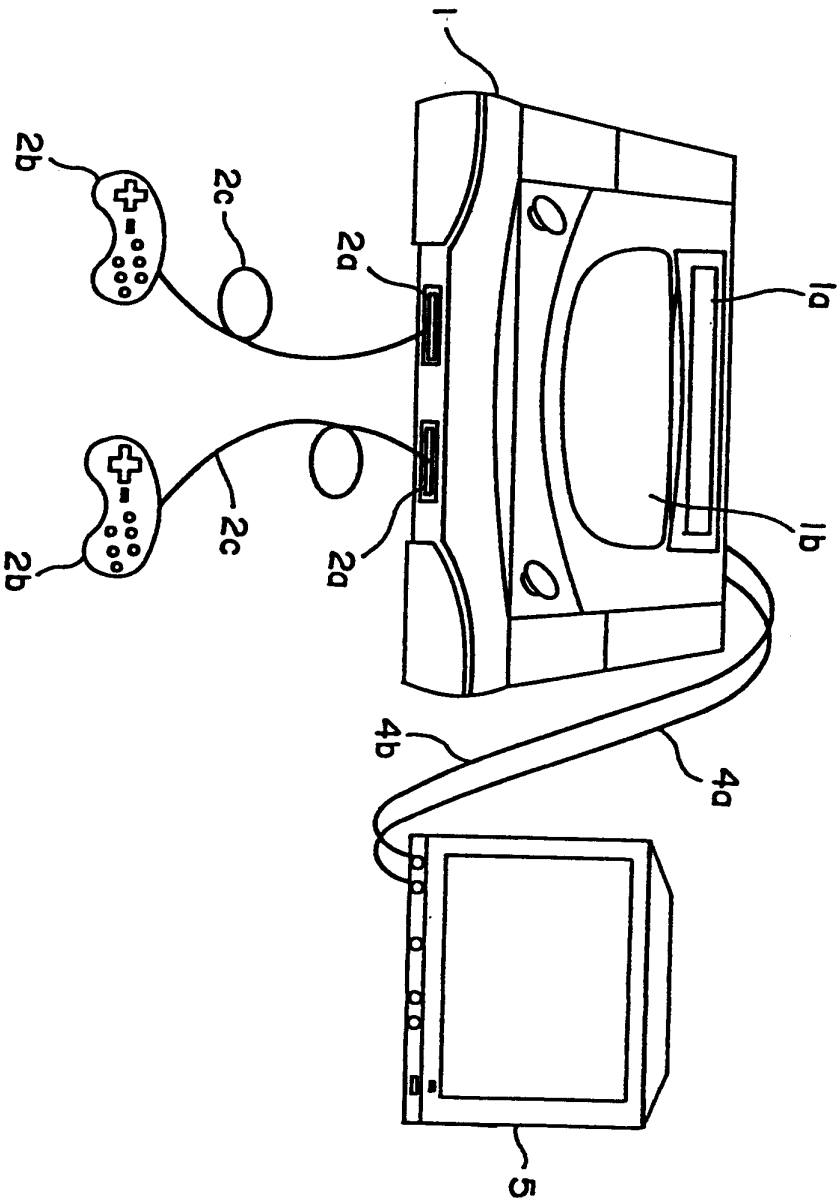
야수의 포구 동작의 원활한 표시, 용이한 방법에 의한 타구와 담장과의 충돌 판정 및 서로 밀착한 폴리곤의 정확한 숨은 면 처리를 실현하기 위해, 볼의 화상으로부터 소정 거리 떨어진 위치에 충돌 판정용의 콜리젼 영역을 생성하는 가상 영역 생성 수단(31)을 설치하고, 야수가 콜리젼 영역상의 어느 위치에 존재하는가를 판정하는 판정 수단(32)을 설치한다. 야수가 콜리젼 영역상에 위치한다고 판정된 경우에는 화상 변경 수단(33)은 야수의 자세를 대기 상태로부터 포구 자세로 서서히 변경한다.

*대표도*

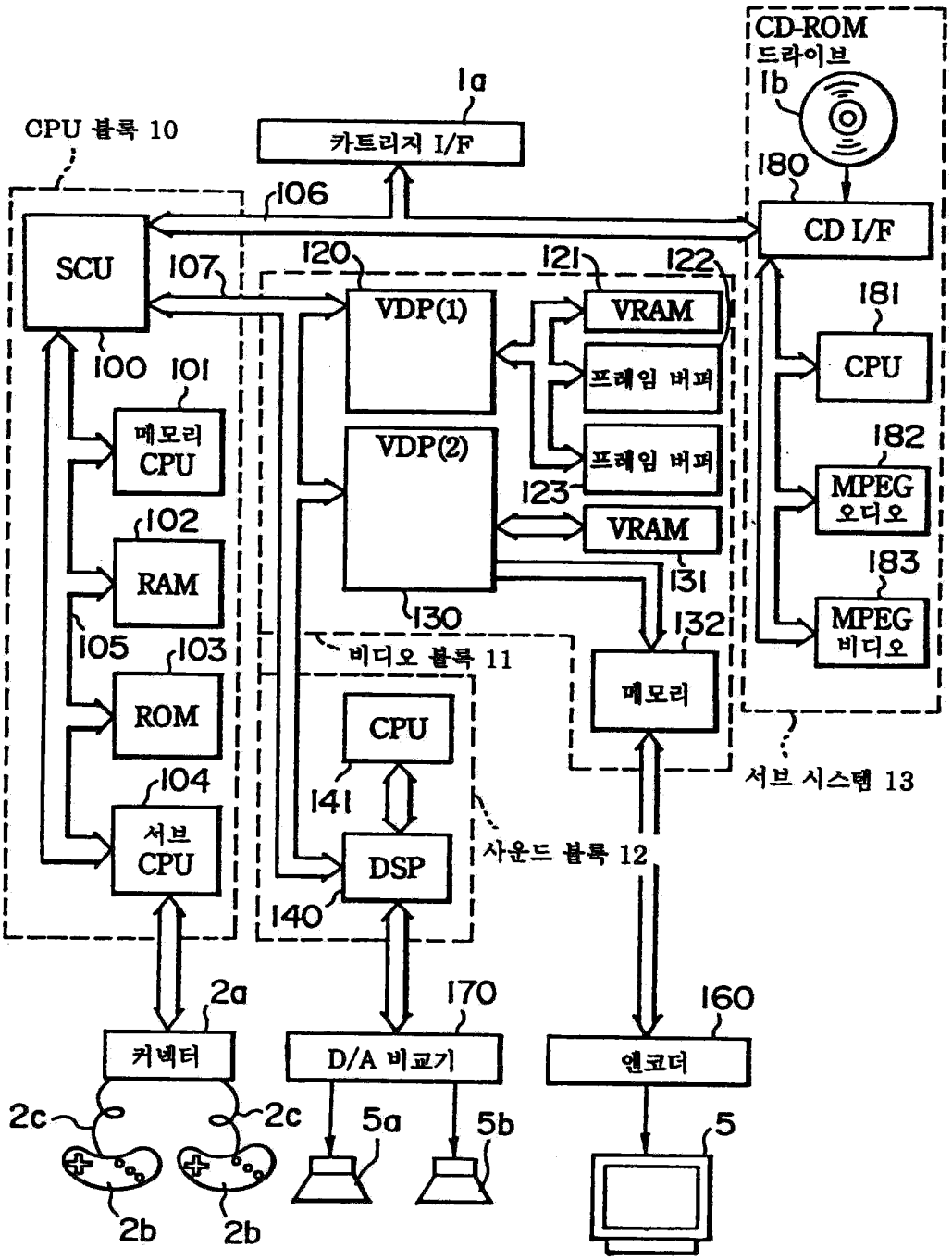
*도2*

*도면*

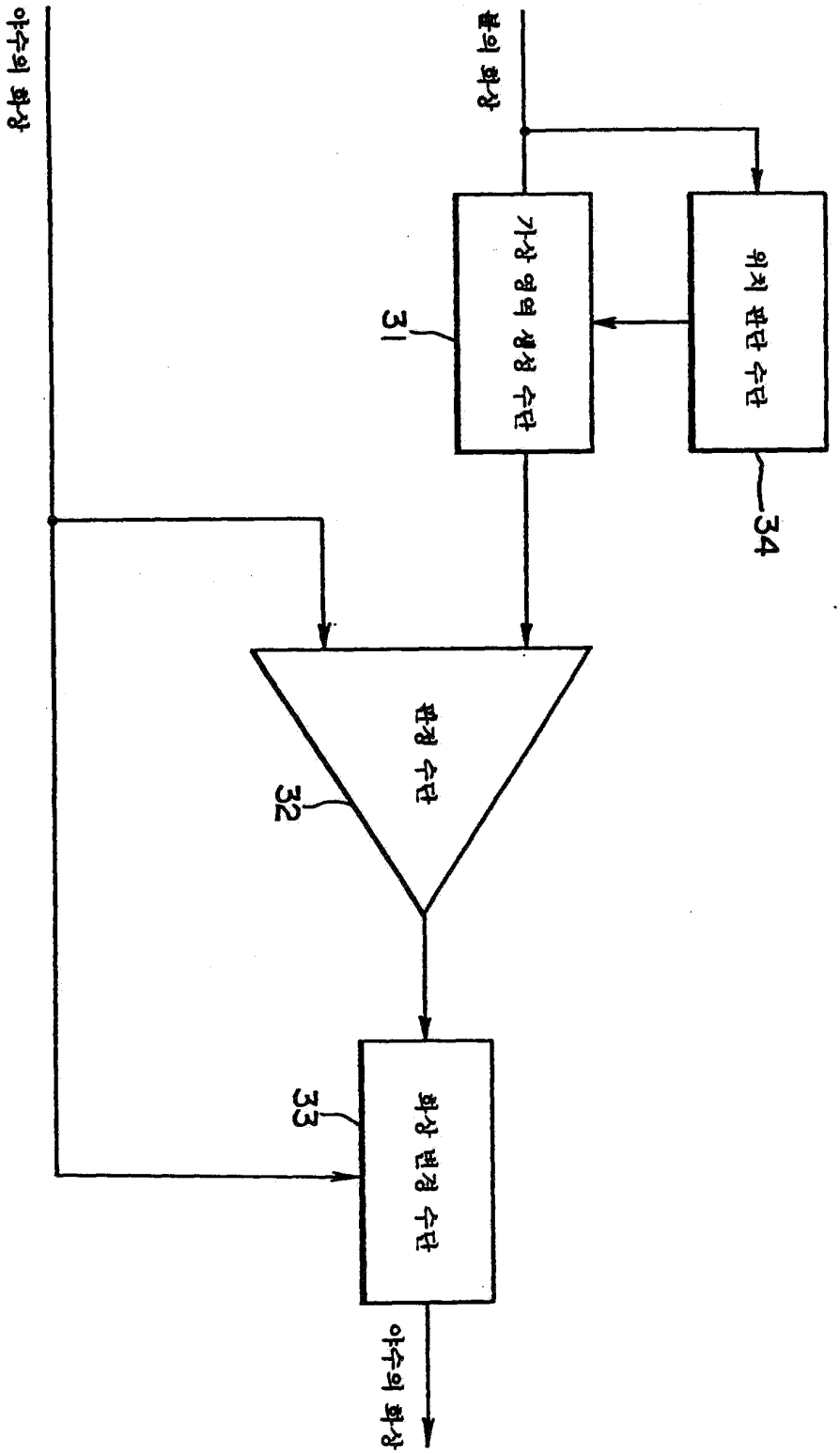
도면1



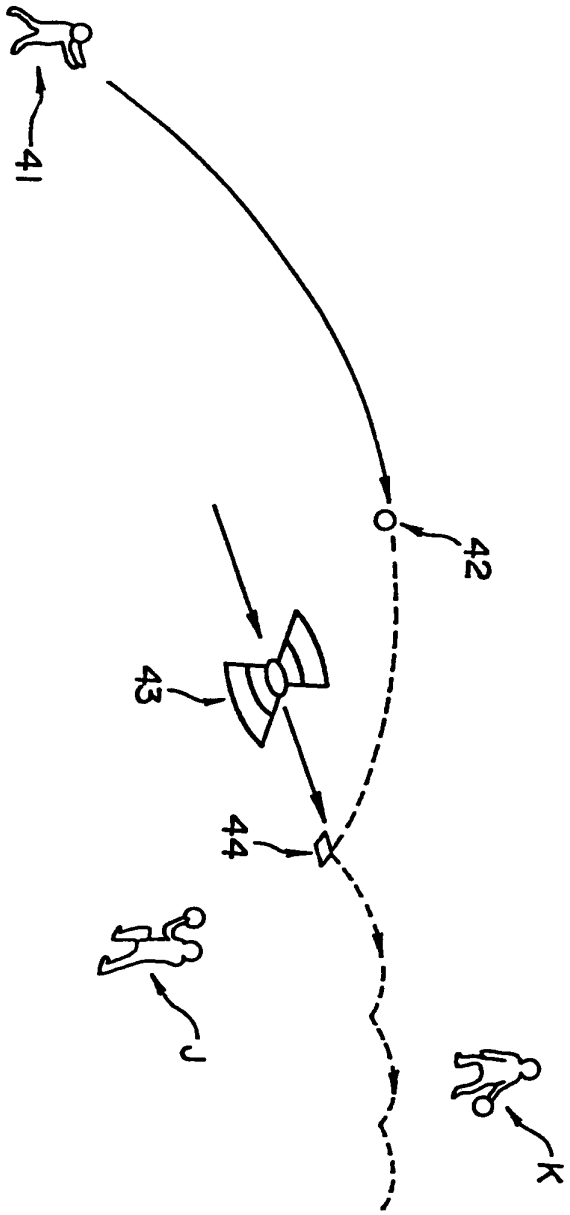
도면2


CD-ROM
드라이브
1b
1a
CPU 블록 10
카트리지 I/F
180
106
CD I/F
SCU
107
120
121
122
VDP(1)
VRAM
181
CPU
100
101
메모리
CPU
프레임 버퍼
182
VDP(2)
MPEG
오디오
프레임 버퍼
123
102
VRAM
RAM
183
131
MPEG
비디오
105
103
130
132
비디오 블록 11
메모리
ROM
CPU
서브 시스템 13
104
141
서브
CPU
사운드 블록 12
DSP
140
2a
170
160
커넥터
D/A 비교기
엔코더
2c
2c
5a
5b
5
2b
2b

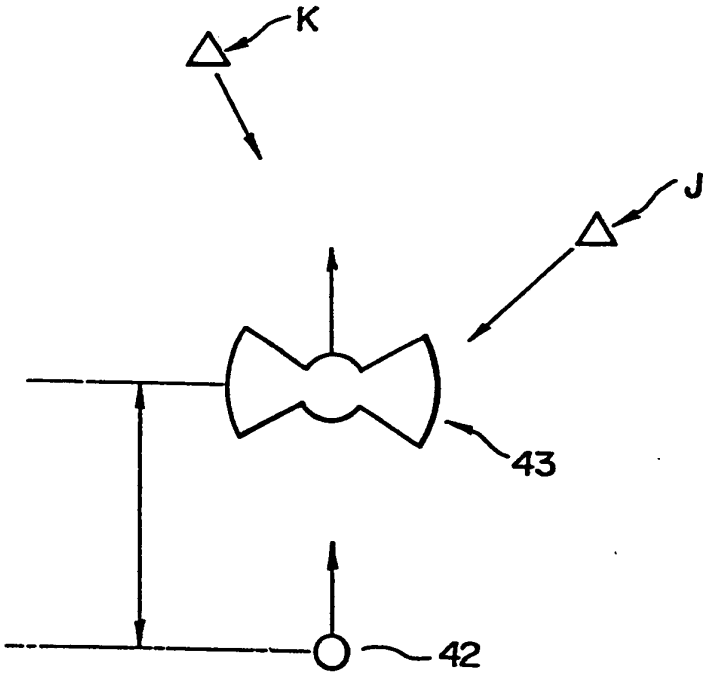
도면3



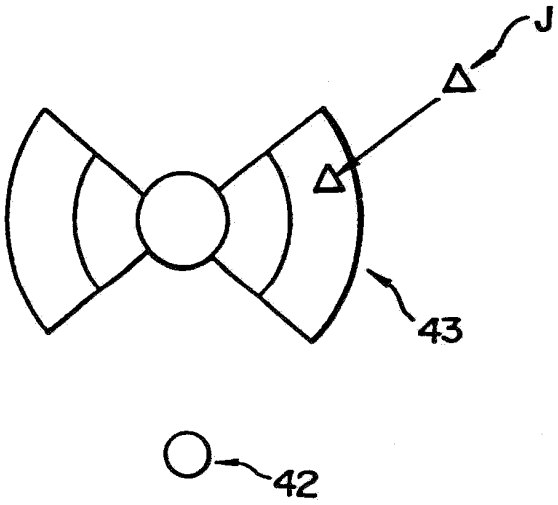
도면4



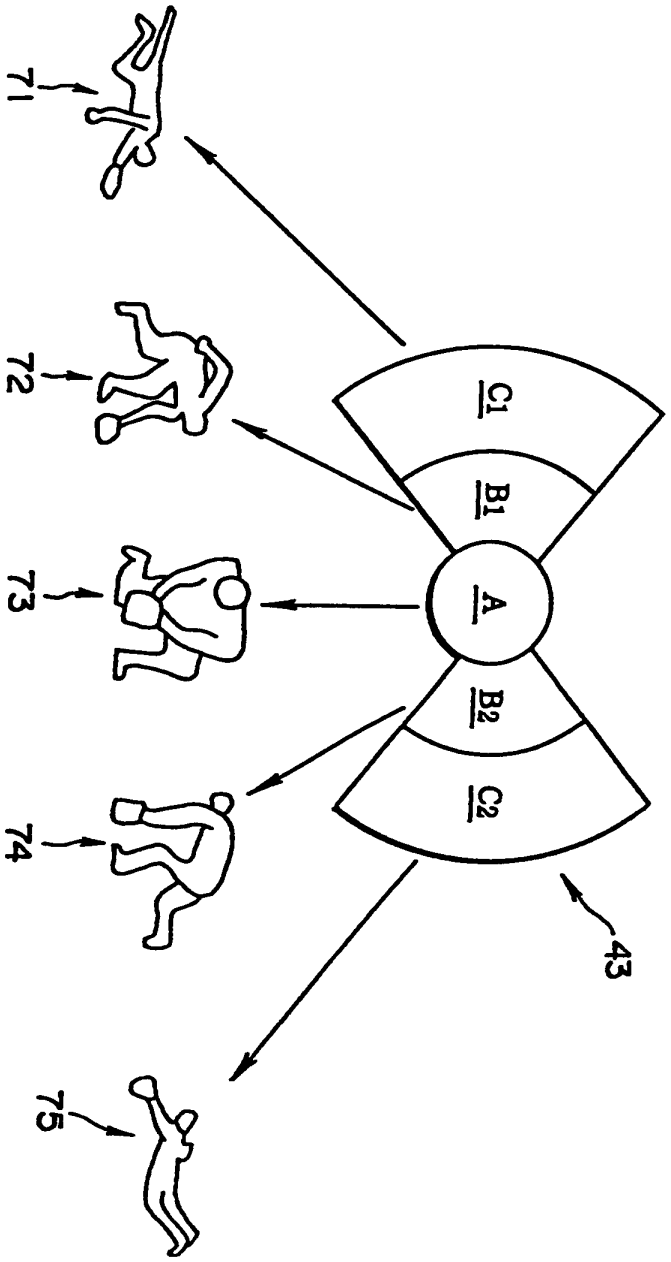
도면5



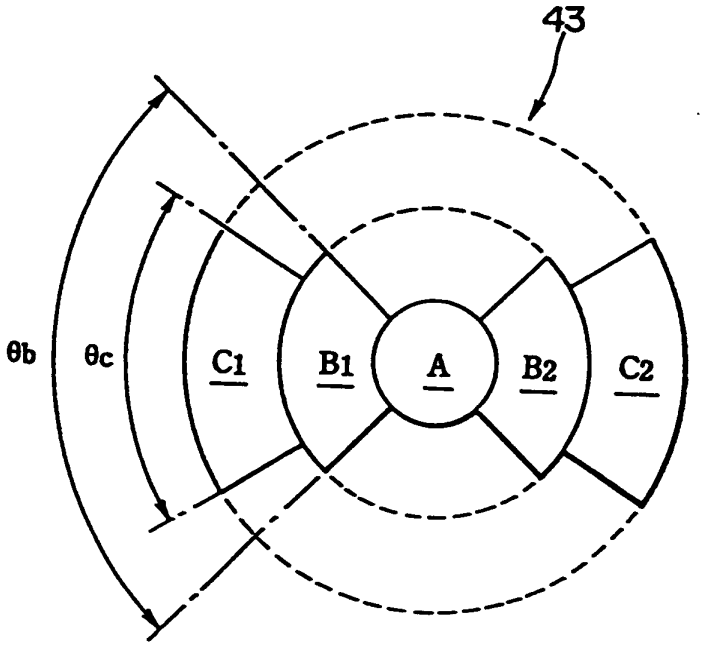

도면6



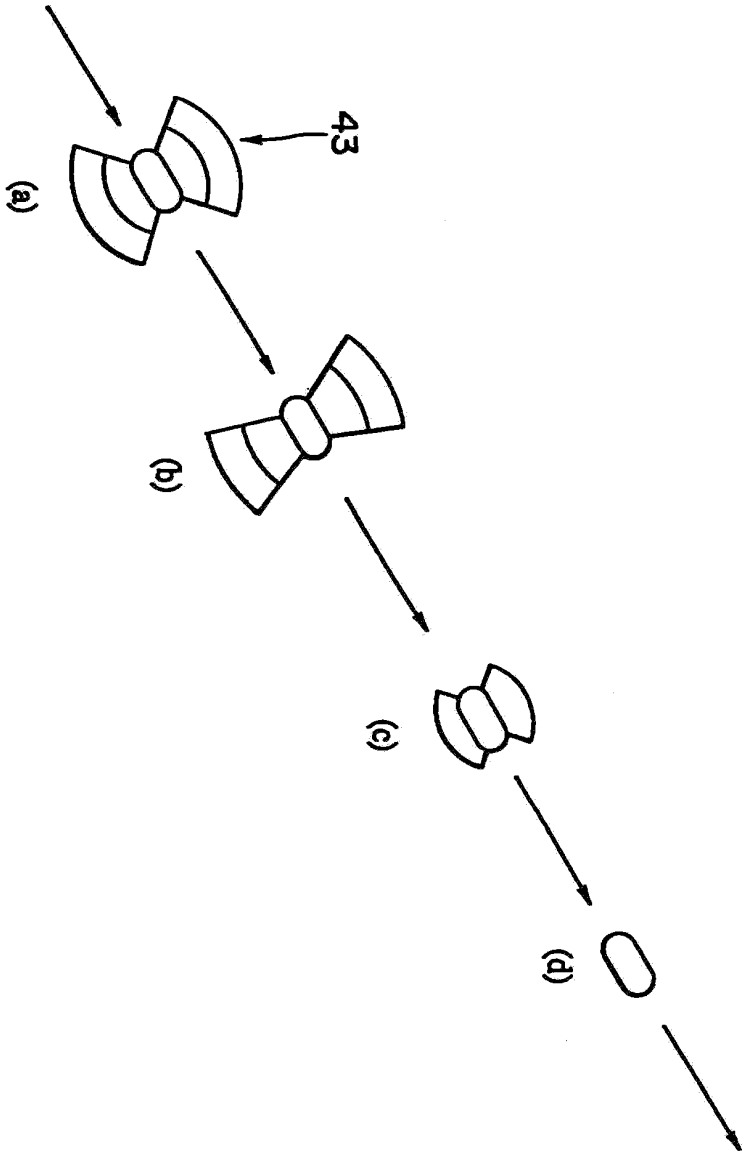
도면7



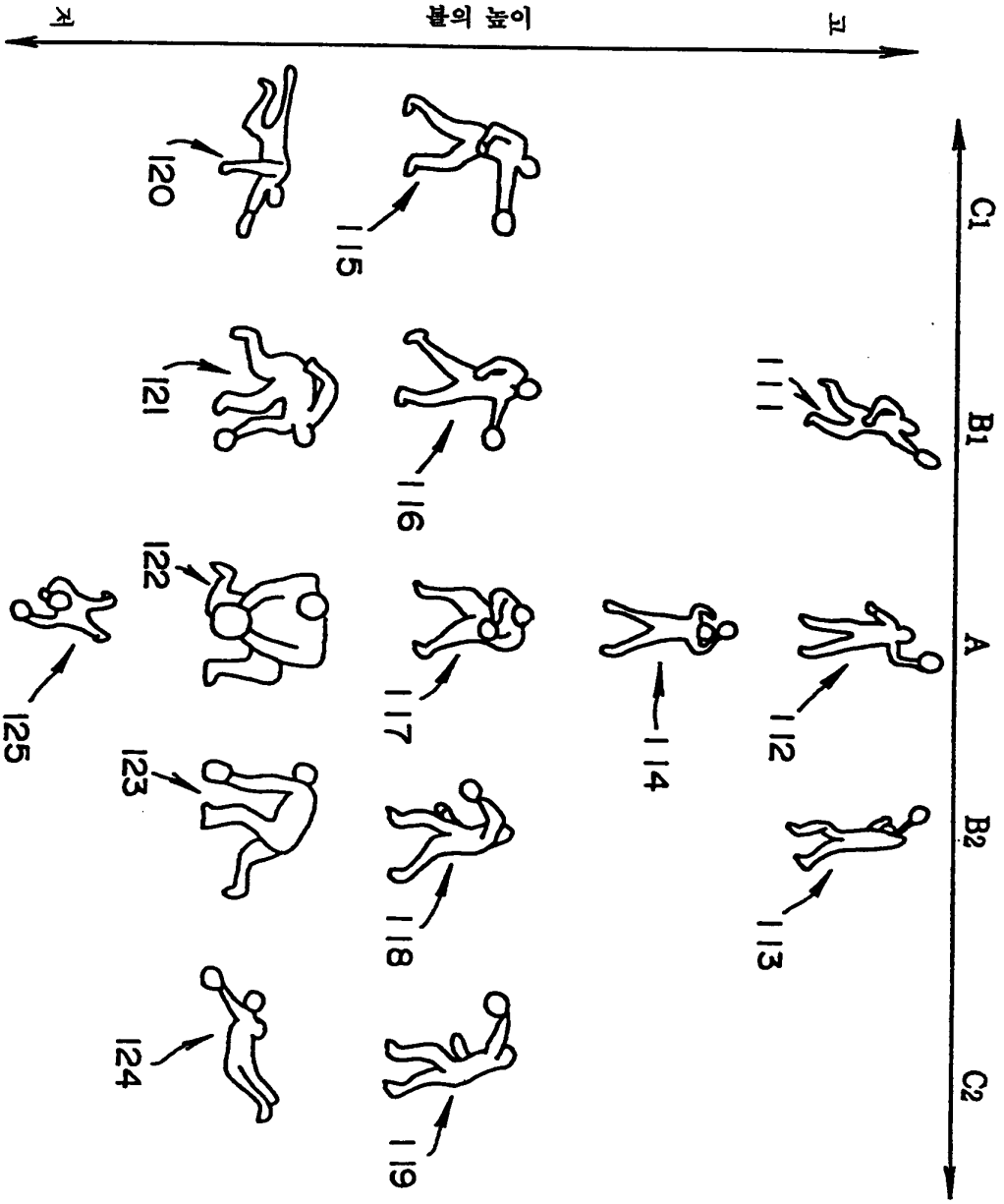
도면8



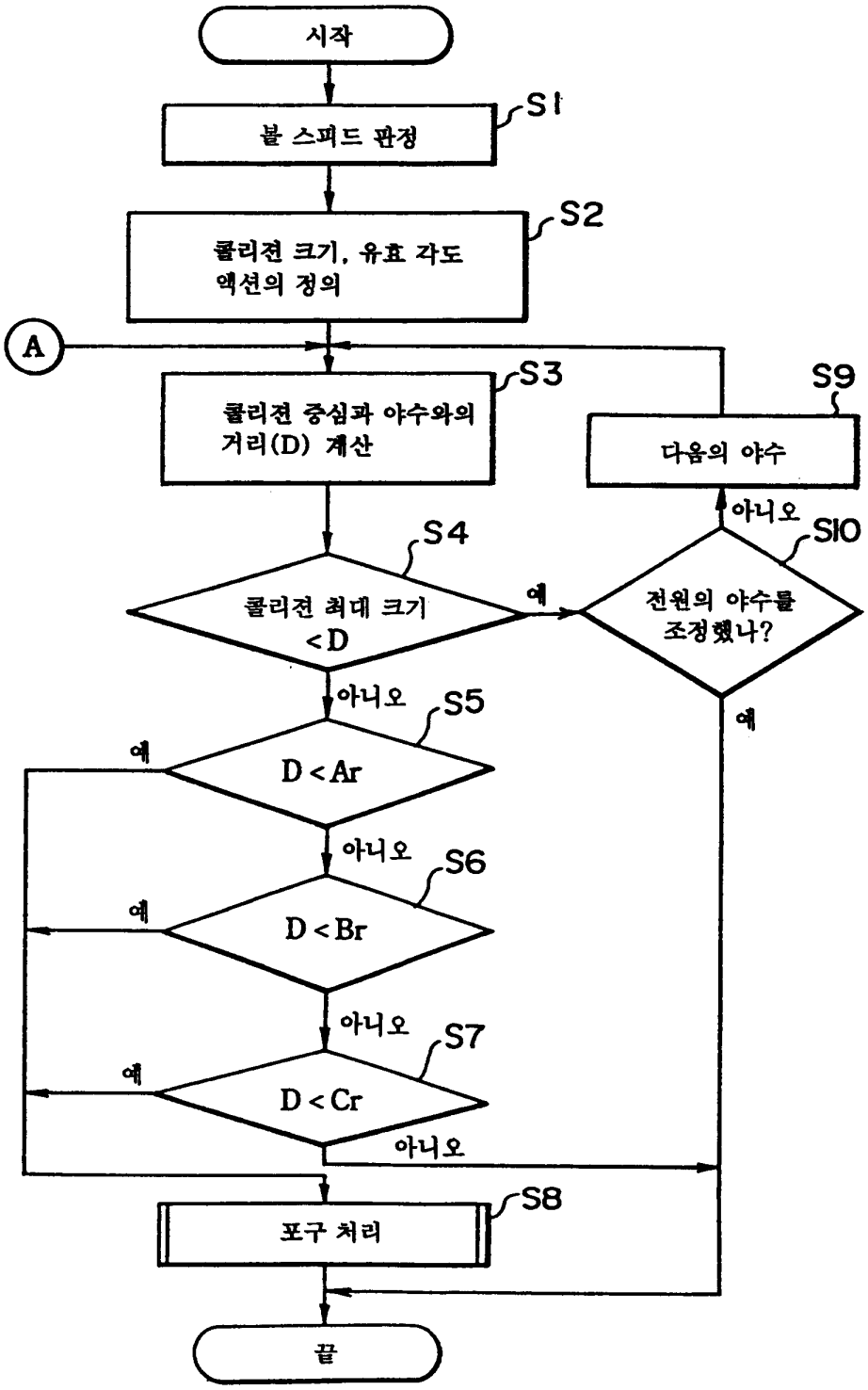
도면9



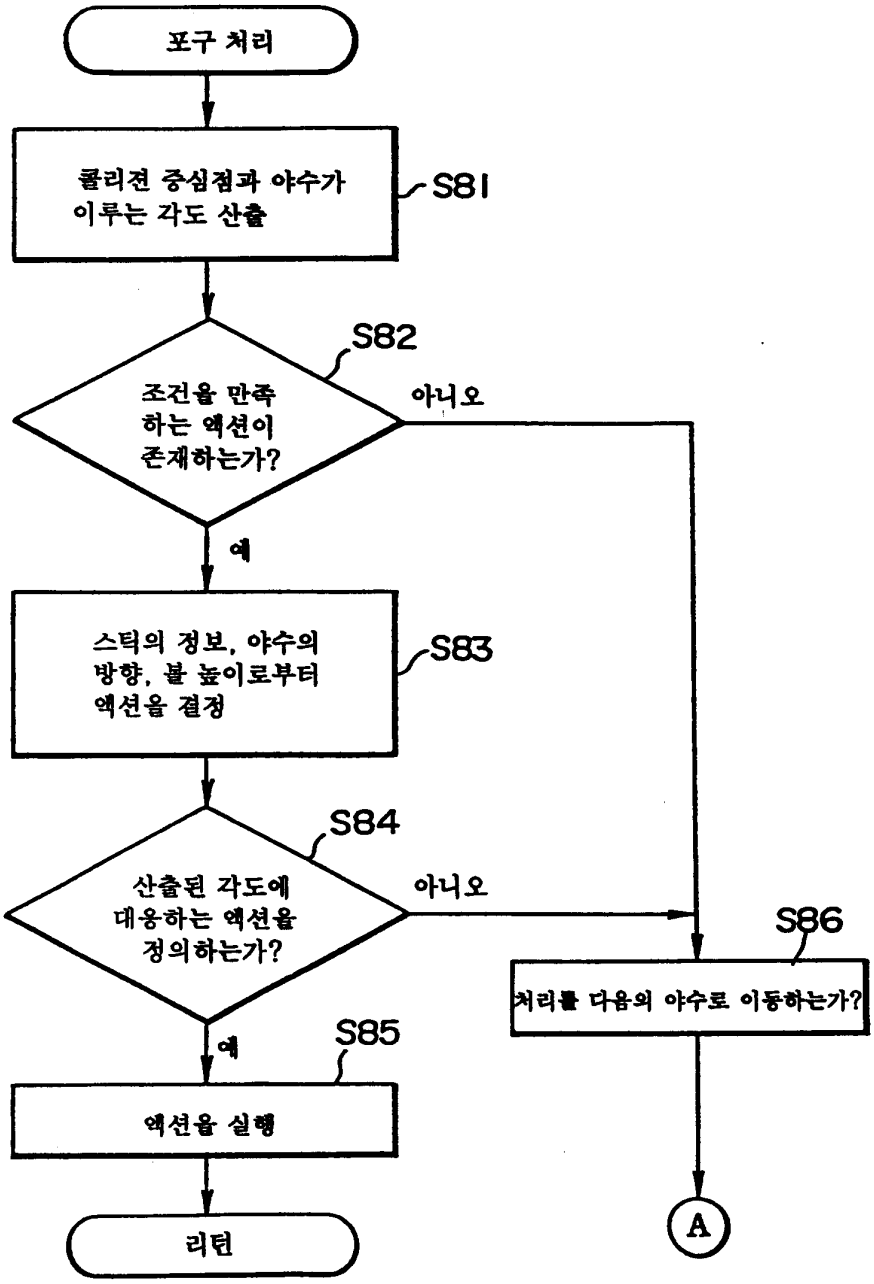
도면10


저
불의 높이
고
C1
B1
A
B2
C2
111
112
113
114
115
116
117
118
119
120
121
122
123
124
125

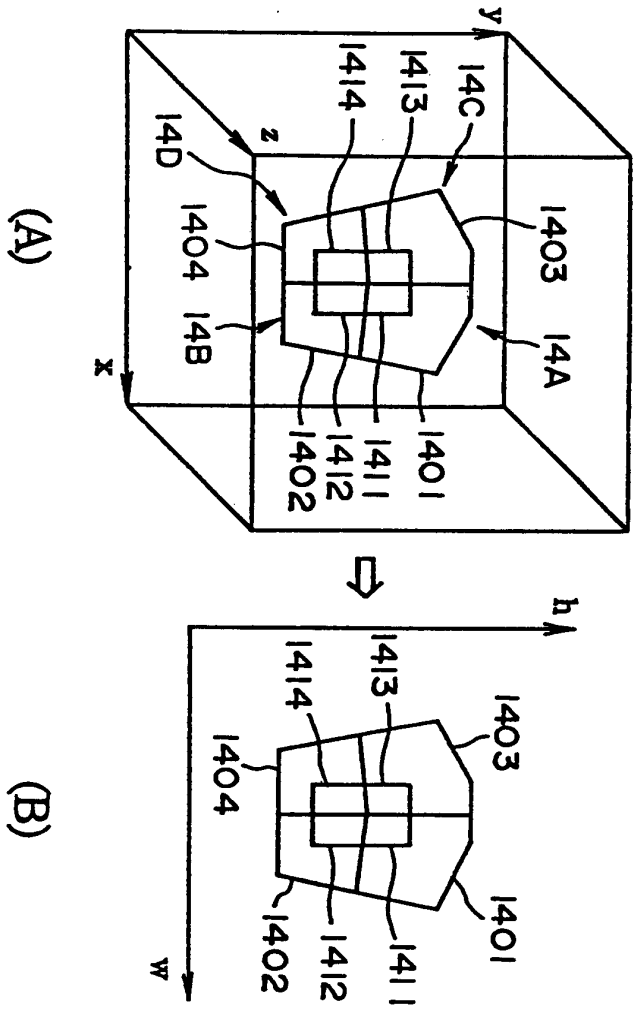
도면11


시작
볼 스피드 판정
S1
콜리젼 크기, 유효 각도
액션의 정의
S2
A
콜리젼 중심과 야수와의
거리(D) 계산
S3
다음의 야수
S9
아니오
콜리젼 최대 크기
<D
S4
예
전원의 야수를
조정했나?
S10
아니오
D<Ar
S5
예
아니오
D<Br
S6
예
아니오
D<Cr
S7
예
아니오
포구 처리
S8
끝

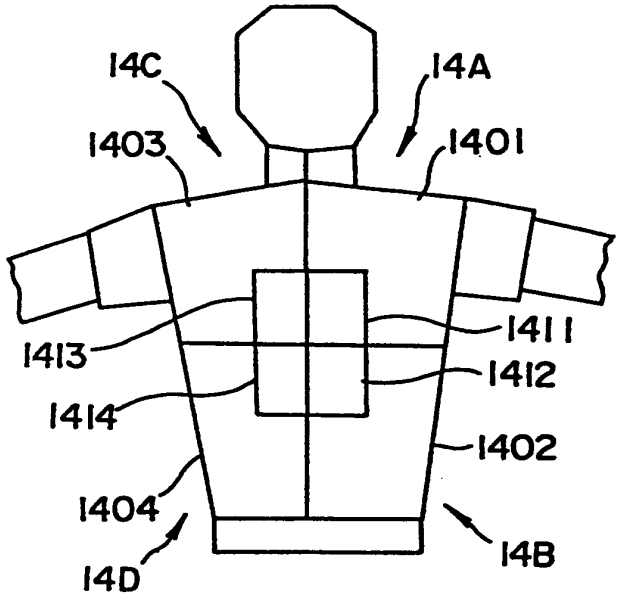
도면12


포구 처리
콜리젼 중심점과 야수가 이루는 각도 산출
S81
S82
조건을 만족하는 액션이 존재하는가?
아니오
예
스틱의 정보, 야수의 방향, 볼 높이로부터 액션을 결정
S83
S84
산출된 각도에 대응하는 액션을 정의하는가?
아니오
예
S85
액션을 실행
리턴
S86
처리를 다음의 야수로 이동하는가?
A

도면13


(A)
y
z
x
14C
1414
1413
14D
1403
1404
14B
14A
1402
1412
1411
1401
(B)
h
w
1414
1413
1403
1404
1402
1412
1411
1401

도면14


14C
14A
1403
1401
1411
1413
1412
1414
1402
1404
14B
14D

도면15

