



## [발명의 상세한 설명]

본 발명은 비디오 촬영용 영상신호 변환장치에 관한 것으로, 특히 컴퓨터 화면에 디스플레이되는 영상을 비디오 카메라로 촬영한 후, 이를 다시 방송용 화면이나 별도의 디스플레이 장치에 전송시켜 디스플레이시킬 때, 컴퓨터의 신호를 입력하고 필요한 화각 확대율(pixel) 정보의 열화없이 수직 주파수치에 의한 플리커(flicker)나 인터레이스에 의한 필드 플리커를 제거시키는 비디오 촬영용 영상신호 변환장치에 관한 것이다.

일반적으로 이미 디스플레이 된 컴퓨터 화면을 비디오 카메라를 이용해 촬영하여 타 화면에 디스플레이시키는 방식은 제1도에 도시된 바와 같이, 소스 화면을 제공하는 신호원인 컴퓨터(1)에서 제공된 신호를 입력받아 디스플레이(2)에 나타내고, 이를 비디오 카메라(3)로 촬영하여 방송용 모니터(타화면)(4)에 디스플레이시키는 방식으로 이루어진다.

상기와 같은 방식은 주로 방송에서 많이 활용되는데 컴퓨터(1)에서 작성한 데이터 화면을 비디오(TV)카메라를 통하여 TV 화면에 디스플레이시킬 때 주로 이용된다.

그러나 상기와 같은 주파수 및 해상도 전혀 다른 컴퓨터(1) 화면을 비디오 카메라(3)로 촬영하여 방송용 모니터(4)에 디스플레이시키면, 해상도가 저하함은 물론 다음과 같은 현상이 발생하게 된다.

먼저 비디오 카메라(3) 보다 컴퓨터(1)의 수직 주파수 주기가 낮은 경우에 발생하는 현상은 디스플레이 화면과 비디오 카메라(3) 입력의 수직 주파수 차가 발생하여, 수직 주파수 차에 해당하는 수평의 블랙바가 화면의 윗쪽으로 흐르는 플리커 현상이 발생하고, 이와 반대로 비디오 카메라(3)보다 컴퓨터(1)의 수직 주파수 주기가 빠른 경우에는 디스플레이 화면과 비디오 카메라(3) 입력의 수직 주파수 차가 발생하여, 상기 주파수 차에 해당하는 수평의 밝은 수평바가 아래쪽으로 흐르는 플리커 현상이 발생한다.

또한 비디오 카메라(3)와 디스플레이(2) 화면의 수직 주파수가 같고, 수직 위상이 다른 경우에는 화면에 횡선이 나타나고, 횡선의 상/하에서 수직 시간이 틀린 영상이 나타난다.

이렇게 비디오 카메라(3) 신호와 컴퓨터(1) 영상신호의 수직 주파수가 일치하지 않는 경우 상기와 같은 플리커 현상이 발생하는데, 이러한 플리커 현상이 발생하는 화면을 장시간 시청하다보면 쉽게 눈이 피로해 짐은 물론, 플리커 현상이 심하면 화면을 식별할 수 없는 상태까지 이르게 된다.

이에 따라 기존에는 상기와 같은 플리커 현상을 제거하기 위해 별도의 주파수 변환장치를 사용하였는데, 그 방식을 보면 제2도에 도시된 바와 같이, 소스 화면을 제공하는 신호원인 컴퓨터(1)와, 상기 컴퓨터(1)에서 제공되는 화상 신호를 나타내는 디스플레이(2) 사이에, 상기 컴퓨터(1)에서 제공되는 화상 신호를 표준 비디오 신호로 변환시켜 출력하는 변환장치(10)를 부가 장착하여 이 변환장치(10)에서 변환된 화상 신호를 디스플레이한 후, 이를 촬영하도록 하였으며;

상기 변환장치(10)에서 변환되는 주파수는 컴퓨터(1)에서 입력되는 화상의 주파수와는 무관하게 이미 TV 규격으로 정해진 신호(예: 'NTSC' 규격인 경우-수평 주파수 15.734kHz, 수직 주파수 59.94Hz)로 변화되도록 고정되어 있다.

이에 따라 상기 종래에서 행하던 방식에 비해 타 화면인 방송용 화면(4)에서 수직 주파수 차에 의해 발생하던 플리커 및, 위상차에 의한 횡선은 발생하지 않게 되었다.

그러나 위와 같은 방식은 플리커 제거는 가능하나 디스플레이(2)에 나타나는 최종 화상 신호는 방송용 모니터(4)의 출력라인 수가 규정되어 있기 때문에, 컴퓨터(1)의 라인수와 다른 경우 라인 수 변화에 의한 선 차이 또는 선보간이 발생하여 수직 방향의 열화 즉, 해상도 저하의 문제가 발생한다.

또한 화면 출력과 카메라 입력 모두 인터레이스인 경우에는 줌(Zoom Up) 기능을 사용하였을시, 출력라인과 입력라인간에 간섭이 생겨 필드 플리커 현상이 나타난다.

따라서 본 발명은 상기에 기술한 바와 같은 종래 문제를 해결기 위해 비디오 촬영용 영상신호 변환장치를 제공하며, 플리커 현상을 제거함과 동시에 컴퓨터의 입력 해상도와 동일한 해상도의 디스플레이 유지로 수직방향의 해상도 저하를 방지하는데 그 목적이 있다.

즉, 소스 화상을 제공하는 컴퓨터에서 화상 신호를 입력받아 표준동기 제공부에서 제공되는 표준 동기신호와 주파수 동기를 확립토록 컴퓨터 화상 신호의 주파수를 변환시키는 변환부와; 비디오 카메라의 출력 신호에서 동기신호만을 분리해내 상기 변환부에 표준동기를 제공하여, 최종 디스플레이에 주시되는 화상의 동기 확립 및 해상도 확립을 구현하는 표준동기 제공부로 구성되는 영상신호 변환장치를 구현한 것이다.

이하 본 발명의 일 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

본 발명에 의해 구현된 영상신호 변환장치의 전체 블록도를 보면, 이는 제3도에 도시된 바와 같이, 소스 화상을 제공하는 컴퓨터(1)와; 상기 컴퓨터(1)에서 생성된 화상 신호를 입력받아 표준동기 제공부(30)에서 제공되는 표준 동기신호와 주파수 동기를 확립토록 컴퓨터 화상 신호의 주파수를 변환시키는 변환부(20)와; 비디오 카메라(3)의 출력 신호에서 동기신호만을 분리해내 상기 변환부(20)에 표준동기를 제공하는 표준동기 제공부(30)와; 상기 변환부(20)에서 변환된 화상 신호를 입력받아 디스플레이시키는 디스플레이(2)와; 상기 디스플레이(2)에 나타난 화면을 촬영하는 비디오 카메라(3) 및; 상기 비디오 카메라(3)에 촬영된 화상을 디스플레이하는 방송용 모니터(4)로 구성된다.

상기 변환부(20)는 컴퓨터(1)에서 입력되는 화상신호(RGB 신호)를 디지털 변환하여 프레임 메모리(20-4)로 출력하는 A/D 컨버터(20-1)와; 상기 입력되는 화상신호(RGB)에서 입력 수평동기(H<sub>i</sub>) 신호와, 입력 수직동기(V<sub>i</sub>) 신호를 분리해 내는 동기분리기(20-2)와; 상기 동기분리기(20-2)를 통해 입력된 입력 수평동기(H<sub>i</sub>) 신호에서 컴퓨터(1)의 도트클럭(DOT CLOCK)에 상응하는 주파수와 위상의 입력클럭(CLK)을 생성하는 입력 위상동기루프(PLL)(20-3)와; 상기 A/D 컨버터(20-1)에서 출력되는 화상데이터를 비디오 신호 성분의 열화없이 표시도트 및 표시라인을 그대로 저장하는 프레임 메모리(20-4)와; 상기 동기분리기(20-2)에서

분리된 입력 수직동기( $V_i$ ) 신호를 입력받아 상기 화상 데이터가 프레임 메모리(20-4)에 한 프레임씩 저장(WRITE) 또는 리드(READ)될때를 결정하여 프레임 메모리(20-4)의 리드/라이트를 제어하는 프레임 메모리 제어부(20-5) 및; 상기 프레임 메모리(20-4)에 저장된 데이터를 읽어들이 디스플레이(2)에 나타낼 때 표준동기 제공부(20-5)에서 입력되는 동기신호에 맞추어 프레임 데이터를 아날로그 신호로 변환하여 출력하는 D/A 컨버터(20-6)로 구성되며;

상기 표준동기 제공부(30)는 비디오 카메라에서 출력되는 동기신호를 입력받아 이를 기준 수직동기신호( $H_{ref}$ )와, 기준 수평동기신호( $V_{ref}$ )로 분리하는 동기분리기(30-1)와; 상기 동기분리기(30-1)에서 출력되는 각 신호의 위상을 설정한 기준신호와 위상에 동기시켜 출력하는 변환 위상동기루프(30-2)와; 상기 변환 위상동기루프(30-2)를 통해 변환된 변환 주파수를 분주하는 분주기(30-3) 및; 상기 분주기(30-3)를 통해 분주된 주파수를 출력 위상에 동기시켜 출력클럭 신호를 생성하는 출력 위상 동기루프(30-4)로 구성된다.

상기와 같이 구성된 본 발명의 비디오 촬영용 영상신호 변환장치를 이용하여 컴퓨터의 화상을 플리커 현상 제거 및 해상도의 저하없이 타 화면(방송용 모니터)에 디스플레이 하는 과정을 상세히 설명하면 아래와 같다.

소스 화상을 제공하는 컴퓨터(1)와, 상기 컴퓨터(1)에서 제공되는 화상을 디스플레이 하는 디스플레이(2) 사이에 본 장치를 연결한다.

컴퓨터(1)에서 어떠한 화상 신호가 출력되면 이 신호(RGB 신호)는 상기 변환부(20)로 입력되며, 이 신호 중 데이터 신호는 A/D 컨버터(20-1)를 통해 디지털 신호로 변환되고, 동기신호는 동기분리기(20-2)로 입력되어 입력 수평동기신호( $H_i$ )와, 입력 수직동기신호( $V_i$ )로 분리된다.

상기 신호 중 입력 수평동기신호( $H_i$ )는 입력 위상동기루프(20-3)를 통해 위상 변화되어 상기 A/D 컨버터(20-1)에서 입력되는 화상 데이터를 디지털화 시킬 때 기준이 되는 클럭으로 변환되며, 입력 도트 클럭주파수( $F_{cl}$ ) 또한 상기 입력 수평동기신호( $H_i$ )에서 분리되어 프레임 메모리(20-4)로 입력된다.

이어 상기 입력 위상동기루프(20-3)를 통해 입력되는 클럭에 맞추어 컴퓨터(1)에서 제공되는 화상 데이터를 디지털로 변환시킨 A/D 컨버터(20-1)에서는 이를 다시 상기 클럭에 맞추어 프레임 메모리(20-4)로 출력하며, 이때 프레임 메모리(20-4)에서는 동기분리기(20-2)에서 제공되는 입력 수직동기신호( $V_i$ )에 맞추어, 상기 프레임 메모리(20-4)에 데이터가 리드/라이트 될 동작을 제어하는 제어신호(C1)의 입력에 따라 A/D 컨버터(20-1)에서 입력되는 영상 데이터를 리드 또는 라이트한다.

또한 상기 프레임 메모리(20-4) 측으로 입력되는 타 신호로는 디스플레이(2)에 나타나는 영상을 촬영할 때 사용하는 비디오 카메라(3)의 동기신호가 제공되는데, 이 비디오 카메라(3)에서 제공되는 표준동기 신호의 흐름은 아래와 같은 과정을 거쳐 입력된다.

촬영할 비디오 카메라(3)의 동기신호가 표준동기 제공부(30)로 입력되면, 먼저 동기분리기(30-1)에 의해 기준 수평동기신호( $H_{ref}$ )와, 기준 수직동기신호( $V_{ref}$ )로 분리되고, 이 각각의 신호는 변환 위상동기루프(30-2)에서 설정오던 기준신호에 따라 위상 변화된다.

이때 상기 분리된 각 동기주파수의 관계를 식으로 표현해보면 아래와 같다.

$F_{Href}$  : 기준신호(ref)의 수평주파수,

$F_{Vref}$  : 기준신호(ref)의 수직주파수,

$L_{ref}$  : 기준신호(ref)의 수직 총라인수라 할 때,

$F_{Href} = L_{ref} \times F_{Vref}$  이다.

이때 상기 수직총라인수( $L_{ref}$ ) 또는 표시라인의 위치와 수는 촬영용의 화면(비디오 카메라 화면)에 컴퓨터(1)의 영상을 임의의 수직위치와 수직확대율에서 출력함과 동시에 픽셀 정보가 열화하지 않고 출력되도록 하기위해, 먼저 임의로 결정할 필요가 있다.

또한 상기 변환 위상동기루프(30-2)를 거쳐 출력되는 변환주파수( $F_c$ )를 보면, 이 변환주파수( $F_c$ )는 컴퓨터의 수직 라인수( $L_0$ )에 상기 변환부(20)의 동기분리기(20-2)에서 분리되어 입력된 수평주파수( $F_{Hi}$ )를 곱한 값( $F_c = L_0 \times F_{Hi}$ )으로 변환된다.

이와 같이 변환 위상동기루프(30-2)를 통해 출력된 변환주파수( $F_c$ )는 분주기(30-3)에 입력되어 분주된 후, 최종 출력단인 출력 위상동기루프(30-4)에 입력되며, 이때 상기 분주기(30-4)에서 분주된 주파수 중 수직주파수는 컴퓨터(1)와 비디오 카메라(3)의 동기를 맞추기 위해 출력 위상 동기루프(30-4)로 입력한다.

또한 상기 최종 수평( $H_0$ )의 출력 주파수( $F_{H0}$ )를 구하는 방식과, 구해진 최종 출력 수평주파수와 수직주파수의 관계 및 기존의 방식과 비교해 보면 아래와 같이 표현된다.

먼저 출력 위상동기루프(30-4)를 거쳐 출력되는 수직 주파수( $F_{V0}$ )와의 관계를 보면, 최종 출력되는 수평주파수 ' $F_{H0} = L_0 \times F_{V0} = L_0 \times F_{Vref}$ ' 가 되는 바, 상기 식에서 출력의 수직동기  $V_0$ 는 기준 수직동기  $V_{ref}$  와 동일주파수, 동일 위상이므로 표준동기 제공부(30)의 동기분리기(30-1)에서 제공되는 값( $V_{ref}$ )과 동일하다.

또한 기존의 최종 수평 주파수를 생성해 내는 방식과 비교해보면 아래식과 같이 표현된다.

$$' F_{H0} = F_c / L_{ref} '$$

(상기식에서  $F_c = L_0 \times F_{Hi}$  이다.)

따라서 ' $F_{Ho} = (L_0 / L_{ref}) \times F_{Hi}$ ' 가 된다.

상기 최종 식에서 보는 바와 같이 본 발명에서 최종 생성된 수평 주파수( $F_{Ho}$ )는 컴퓨터의 수직 주파수( $F_{Hi}$ )에  $L_0$  배를 한 주파수를 발생시키고 이를 동기 분리기(30-3)를 통해  $L_{ref}$  로 분할하여 구한 주파수가 된다.

이에 따라 디스플레이(2)의 수직 라인수와 컴퓨터(1)의 수직 라인수가 동일해지므로, 수직 성분의 화소 정보의 열화가 발생하지 않으며, 수직 주파수의 동기 확립이 이루어져 플리커 제거와 동시에 해상도 저하의 문제도 제거되는 것이다.

덧붙여서 촬영용의 화면에 컴퓨터의 영상을 임의의 수평위치와 수평확대율에서 출력할 시, 픽셀 정보의 열화없이 출력시킬 때에는 수평 총 도트수 표시도트 위치와, 수가 임의로 결정되어야 할 필요가 있는 바, 이는 출력의 수평동기에서 출력 위상동기루프(30-4)를 통해 만들어지며, 아래와 같은 식으로 표현된다.

$$f_{do} = D_{Ho} \times F_{Ho}$$

(상기식에서  $f_{do}$  = 출력 도트 클럭주파수,

$D_{Ho}$  = 수평 총 도트수이다.)

이와 같이 최종적으로 출력 위상동기루프(30-4)를 통해 생성된 표준 수직동기신호( $V_o$ )가 상기 변환부(20)의 D/A 컨버터(20-6)로 입력되면, 이 클럭에 맞추어 화상신호를 출력하는 바, 이 과정을 상세히 살펴보면, 먼저 상기 출력 위상동기루프(30-4)에서 출력되는 수직동기신호( $V_o$ )는 상기 D/A 컨버터(20-6)에 입력됨과 동시에, 상기 변환부(20)의 프레임 메모리(20-4)에 입력되어 상기 프레임 메모리 제어부(20-5)에서 데이터의 리드/라이트를 제어할 때 함께 제어할 수 있도록 하며, 상기 프레임 메모리(20-4)에 저장된 데이터가 리드되어 D/A 컨버터(20-6)를 거쳐 아날로그 신호로 변환된 후, 최종 신호(RGB)로써 디스플레이(2)에 표시될 때 기준이 되는 클럭으로 사용된다.

따라서 디스플레이(2)에 나타나는 화면은 컴퓨터(1)에서 제공되는 화상신호가 표준동기 제공부(30)에서 제공되는 신호와 동기확립이 완료된 신호(RGB) 임과 동시에, 해상도 저하를 방지한 수평신호( $H_o$ )가 제공되어, 비디오 카메라(3)에 촬영되는 영상은 상기와 같은 컴퓨터(1) 화상과 동일한 해상도를 가지며, 플리커가 제거된 안정된 고해상도의 영상이 된다.

그리고 현재 사용되는 모든 비디오 카메라는 그 동기 주파수가 모두 동일한 규격이므로 본 발명의 비디오 촬영용 영상신호 변환장치는 어떤 비디오 카메라에도 호환 가능하다.

이상에서 상세히 설명한 바와 같이 본 발명은 소스 화상을 제공하는 컴퓨터의 화상 데이터와, 이를 촬영하는 비디오 카메라의 주파수 동기를 확립하고, 소스 화상 데이터의 출력 라인수의 변화없이 주사할 수 있도록 한 다음 상기와 같이 변환된 데이터를 타 디스플레이 장치에 주사하므로써, 비디오 카메라에 의한 촬영시 화면의 플리커 제거는 물론 화상의 해상도 저하의 문제를 제거하는 효과가 있다.

## (57) 청구의 범위

### 청구항 1

소스 화상을 제공하는 컴퓨터(1)에서 화상 신호를 입력받아 표준동기 제공부(30)에서 제공되는 표준 동기 신호와 주파수 동기를 확립도록 컴퓨터 화상 신호의 주파수를 변환시키는 변환부(20)와; 비디오 카메라(3)의 출력 신호에서 동기신호만을 분리해내 상기 변환부(20)에 표준동기를 제공하여 최종 디스플레이(2)에 주사되는 화상의 동기를 확립하고, 소스 화상의 수직 라인수와 매치되는 수직 라인수를 제공하여 해상도 확립을 구현하는 표준동기 제공부(30)로 구성되는 것을 특징으로 하는 비디오 촬영용 영상신호 변환장치.

### 청구항 2

제1항에 있어서, 상기 변환부(20)는 컴퓨터(1)에서 입력되는 화상신호(RGB 신호)를 디지털변환하여 프레임 메모리(20-4)로 출력하는 A/D 컨버터(20-1)와; 상기 입력되는 화상신호(RGB)에서 입력 수평동기( $H_i$ ) 신호와, 입력 수직동기( $V_i$ ) 신호를 분리해 내는 동기분리기(20-2)와; 상기 동기분리기(20-2)를 통해 입력된 입력 수평동기( $H_i$ ) 신호에서 컴퓨터(1)의 도트 클럭(DOT CLOCK)에 상응하는 주파수와 위상의 입력클럭(CLK)을 생성하는 입력 위상동기루프(PLL)(20-3)와; 상기 A/D 컨버터(20-1)에서 출력되는 화상 데이터를 비디오 신호 성분의 열화없이 표시도트 및 표시라인을 그대로 저장하는 프레임 메모리(20-4)와; 상기 동기분리기(20-2)에서 분리된 입력 수직동기( $V_i$ ) 신호를 입력받아 상기 화상 데이터가 프레임 메모리(20-4)에 한 프레임씩 저장(WRITE) 또는 리드(READ)될 때를 결정하여 프레임 메모리(20-4)의 리드/라이트를 제어하는 프레임 메모리 제어부(20-5) 및; 상기 프레임 메모리(20-4)에 저장된 데이터를 읽어들이 디스플레이(2)에 나타낼 때 표준동기 제공부(20-5)에서 입력되는 동기신호에 맞추어 프레임 데이터를 아날로그 신호로 변환하여 D/A 컨버터(20-6)로 구성되는 것을 특징으로 하는 비디오 촬영용 영상신호 변환장치.

### 청구항 3

제1항에 있어서, 상기 표준동기 제공부(30)는 비디오 카메라에서 출력되는 동기신호를 입력받아 이를 기준 수직동기신호( $V_{ref}$ )와, 기준 수평동기신호( $H_{ref}$ )로 분리하는 동기분리기(30-1)와; 상기 동기분리기(30-1)에서 출력되는 각 신호의 위상을 설정한 기준신호의 위상에 동기시켜 출력하는 변환 위상동기루프(30-

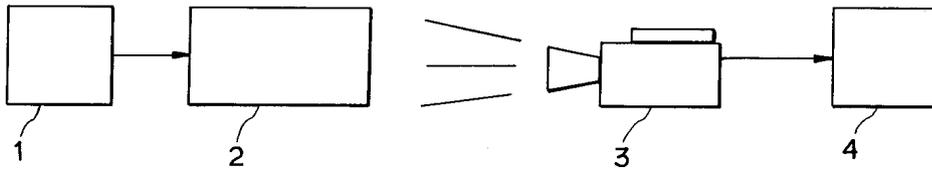
2)와; 상기 변환 위상동기루프(30-2)를 통해 변환된 변환 주파수를 분주하는 분주기(30-3) 및; 상기 분주기(30-3)를 통해 분주된 주파수를 출력 위상에 동기시켜 출력클럭 신호를 생성하는 출력 위상 동기루프(30-4)로 구성되는 것을 특징으로 하는 비디오 촬영용 영상신호 변환장치.

**청구항 4**

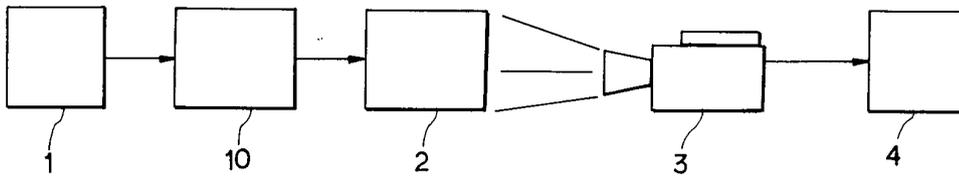
제3항에 있어서, 상기 표준동기 제공부(30)의 분주기(30-3)에서 출력되는 신호 중 최종 수평동기 신호( $H_o$ )는 소스 화상인 컴퓨터의 총 수직라인수( $L_o$ )를 카메라의 총 라인수( $L_{ref}$ )로 분할한 값에 입력 수평동기 신호( $H_i$ )를 곱한 값을 출력케 하여 디스플레이(2)에 주사되는 해상도의 저하를 방지토록하는 것을 특징으로 하는 비디오 촬영용 영상신호 변환장치.

**도면**

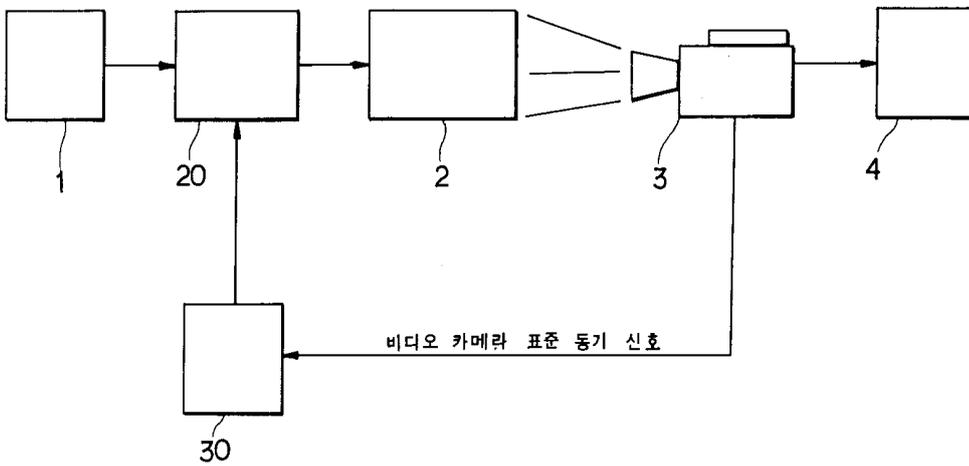
**도면1**



**도면2**



**도면3**



도면4

