(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2023년03월23일
(11) 등록번호 10-2513490
(24) 등록일자 2023년03월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04N 23/60 (2023.01) *H04N 23/00* (2023.01)
H05K 1/14 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H04N 23/687 (2023.01)
H04N 23/54 (2023.01)
(21) 출원번호 10-2019-0126650
(22) 출원일자 2019년10월14일
심사청구일자 2021년04월14일
(65) 공개번호 10-2020-0042859
(43) 공개일자 2020년04월24일
(30) 우선권주장
JP-P-2018-195149 2018년10월16일 일본(JP)
JP-P-2019-117500 2019년06월25일 일본(JP)
(56) 선행기술조사문헌
JP2011066580 A*
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
캐논 가부시끼가이샤
일본 도쿄도 오오따꾸 시모마루꼬 3쪼메 30방 2고
(72) 발명자
토다 다이스케
일본국 도쿄도 오오따꾸 시모마루꼬 3쪼메 30방 2고 캐논 가부시끼가이샤 나이
(74) 대리인
권태복

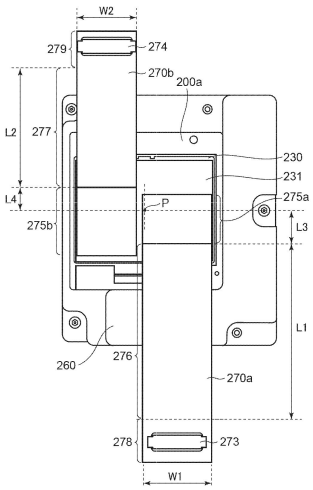
전체 청구항 수 : 총 15 항 심사관 : 김응권

(54) 발명의 명칭 **가동 유닛과 제어 유닛이 플렉시블 기판으로 함께 접속되는 촬상 장치**

(57) 요 약

변위될 때 가동 유닛에 걸린 부하를 거의 균일하게 하는 촬상 장치. 제어 유닛에 의해 제어된 가동 유닛은, 적어도 소정 방향으로 있을 수 있다. 제1의 플렉시블 기판은, 가동 유닛에 접속된 제1의 접속부와, 제1의 접속부로부터, 광축방향과 다른 제1의 방향으로 연장된 제1의 배선부와, 제1의 배선부의 단부에 배치되고 제어 유닛에 접속되는 제2의 접속부를 갖는다. 제2의 플렉시블 기판은, 상기 가동 유닛에 접속되는 제3의 접속부와, 제3의 접속부로부터, 광축방향과 다른 제2의 방향으로 연장되는 제2의 배선부와, 제2의 배선부의 단부에 배치되고 상기 제어 유닛에 접속되는 제4의 접속부를 갖는다.

대 표 도 - 도6



(52) CPC특허분류
H04N 23/55 (2023.01)
H05K 1/147 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌
KR1020110123209 A*
US08767120 B2*
JP2008165047 A
JP2006053496 A
KR1020100136463 A
JP2010192749 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명 세 서

청구범위

청구항 1

삭제

청구항 2

피사체의 광학상을 전기신호로 변환하는 촬상 소자;

상기 촬상 소자를 보유하고, 또한, 촬상 광학계의 광축방향과 다른 방향으로 변위될 수 있는, 가동 유닛;

상기 촬상 소자로부터 출력된 촬상 신호가 전송되는 회로를 구비하는 제어 유닛;

상기 가동 유닛과 상기 제어 유닛을 서로 전기적으로 접속하는 제1의 플렉시블 기판; 및

상기 가동 유닛과 상기 제어 유닛을 서로 전기적으로 접속하는 제2의 플렉시블 기판을 구비하는, 촬상 장치로서,

상기 제1의 플렉시블 기판은, 상기 가동 유닛에 접속되는 제1의 접속부와, 상기 제1의 접속부로부터, 상기 광축방향과 다른 제1의 방향으로 연장되는 제1의 배선부와, 상기 제1의 배선부의 단부에 배치되고 상기 제어 유닛에 접속되는 제2의 접속부를 구비하고,

상기 제2의 플렉시블 기판은, 상기 가동 유닛에 접속되는 제3의 접속부와, 상기 제3의 접속부로부터, 상기 광축방향과 다르고 상기 제1의 방향과는 반대인 제2의 방향으로 연장되는 제2의 배선부와, 상기 제2의 배선부의 단부에 배치되고 상기 제어 유닛에 접속되는 제4의 접속부를 구비하고,

상기 제어 유닛은, 상기 제1의 방향의 상기 제어 유닛의 가장자리에 형성된 제1의 절단부와, 상기 제2의 방향의 상기 제어 유닛의 가장자리에 형성된 제2의 절단부를 구비하고,

상기 제1의 플렉시블 기판의 상기 제1의 배선부는, 상기 제1의 절단부를 통해 라우팅되고,

상기 제2의 플렉시블 기판의 상기 제2의 배선부는, 상기 제2의 절단부를 통해 라우팅되고,

상기 가동 유닛이 최대한 변위되는 경우에, 상기 제1의 플렉시블 기판의 상기 제1의 배선부는 상기 제1의 절단부와 접촉하지 않고, 상기 제2의 플렉시블 기판의 상기 제2의 배선부는 상기 제2의 절단부와 접촉하지 않는, 촬상 장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 가동 유닛이 최대한 변위되는 경우에, 상기 제1의 플렉시블 기판의 상기 제1의 배선부 및 상기 제2의 플렉시블 기판의 상기 제2의 배선부는 모두, 상기 제어 유닛의 최외형에 끼워지는, 촬상 장치.

청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 제1의 플렉시블 기판의 상기 제1의 배선부의 배선 방향에 있어서의 중간 위치 및 상기 제2의 플렉시블 기판의 상기 제2의 배선부의 배선 방향에 있어서의 중간 위치는, 각각, 상기 가동 유닛을 지지하는 지지 유닛 또는 상기 지지 유닛에 고정된 부재에 대하여 고정되어 있는, 촬상 장치.

청구항 5

삭제

청구항 6

피사체의 광학상을 전기신호로 변환하는 촬상 소자;

상기 촬상 소자를 보유하고, 또한, 촬상 광학계의 광축방향과 다른 방향으로 변위될 수 있는, 가동 유닛;

상기 촬상 소자로부터 출력된 촬상 신호가 전송되는 회로를 구비하는 제어 유닛;

상기 가동 유닛과 상기 제어 유닛을 서로 전기적으로 접속하는 제1의 플렉시블 기판; 및

상기 가동 유닛과 상기 제어 유닛을 서로 전기적으로 접속하는 제2의 플렉시블 기판을 구비하는, 촬상 장치로서,

상기 제1의 플렉시블 기판은, 상기 가동 유닛에 접속되는 제1의 접속부와, 상기 제1의 접속부로부터, 상기 광축방향과 다른 제1의 방향으로 연장되는 제1의 배선부와, 상기 제1의 배선부의 단부에 배치되고 상기 제어 유닛에 접속되는 제2의 접속부를 구비하고,

상기 제2의 플렉시블 기판은, 상기 가동 유닛에 접속되는 제3의 접속부와, 상기 제3의 접속부로부터, 상기 광축방향과 다르고 상기 제1의 방향과는 반대인 제2의 방향으로 연장되는 제2의 배선부와, 상기 제2의 배선부의 단부에 배치되고 상기 제어 유닛에 접속되는 제4의 접속부를 구비하고,

상기 제1의 플렉시블 기판은 차동전송 배선을 구비하고,

상기 제2의 플렉시블 기판은 전원배선을 구비하는, 촬상 장치.

청구항 7

삭제

청구항 8

제 4 항에 있어서,

상기 제1의 플렉시블 기판의 배선 방향에 있어서의 상기 제1의 접속부로부터 상기 중간위치까지의 면적과, 상기 제2의 플렉시블 기판의 배선 방향에 있어서의 상기 제3의 접속부로부터 상기 중간위치까지의 면적은, 길이 및 폭이 동일한, 촬상 장치.

청구항 9

피사체의 광학상을 전기신호로 변환하는 촬상 소자;

상기 촬상 소자를 보유하고, 또한, 촬상 광학계의 광축방향과 다른 방향으로 변위될 수 있는, 가동 유닛;

상기 촬상 소자로부터 출력된 촬상 신호가 전송되는 회로를 구비하는 제어 유닛;

상기 가동 유닛과 상기 제어 유닛을 서로 전기적으로 접속하는 제1의 플렉시블 기판; 및

상기 가동 유닛과 상기 제어 유닛을 서로 전기적으로 접속하는 제2의 플렉시블 기판을 구비하는, 촬상 장치로서,

상기 제1의 플렉시블 기판은, 상기 가동 유닛에 접속되는 제1의 접속부와, 상기 제1의 접속부로부터, 상기 광축방향과 다른 제1의 방향으로 연장되는 제1의 배선부와, 상기 제1의 배선부의 단부에 배치되고 상기 제어 유닛에 접속되는 제2의 접속부를 구비하고,

상기 제2의 플렉시블 기판은, 상기 가동 유닛에 접속되는 제3의 접속부와, 상기 제3의 접속부로부터, 상기 광축방향과 다르고 상기 제1의 방향과는 반대인 제2의 방향으로 연장되는 제2의 배선부와, 상기 제2의 배선부의 단

부에 배치되고 상기 제어 유닛에 접속되는 제4의 접속부를 구비하고,

상기 광축에 평행한 방향에서 보아서, 상기 제1의 접속부와 상기 제3의 접속부는 서로 부분적으로 겹치는, 촬상 장치.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 광축에 평행한 방향에 있어서, 상기 제1의 접속부보다도 상기 제3의 접속부쪽이 상기 제어 유닛으로부터 더 멀리 떨어져 있고,

상기 제1의 플렉시블 기판보다도 상기 제2의 플렉시블 기판쪽이 두꺼운, 촬상 장치.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 제1의 플렉시블 기판은 차동전송 배선을 구비하고,

상기 제2의 플렉시블 기판은 전원배선을 구비하는, 촬상 장치.

청구항 12

제 9 항에 있어서,

상기 제어 유닛은, 상기 가동 유닛을 상기 광축과 다른 방향으로 변위시킴으로써, 피사체의 흐림을 광학적으로 보정하는 기능을 갖는, 촬상 장치.

청구항 13

제 2 항에 있어서,

상기 제어 유닛은, 상기 가동 유닛을 상기 광축과 다른 방향으로 변위시킴으로써, 피사체의 흐림을 광학적으로 보정하는 기능을 갖는, 촬상 장치.

청구항 14

제 6 항에 있어서,

상기 제1의 플렉시블 기판 및 상기 제2의 플렉시블 기판 중 한쪽이, 무선 안테나의 설치 위치로부터 더 멀리 떨어져 배치되고,

상기 제1의 플렉시블 기판 및 상기 제2의 플렉시블 기판 중 한쪽에 있어서의 전자계 노이즈의 발생은, 상기 제1의 플렉시블 기판 및 상기 제2의 플렉시블 기판 중 다른 쪽에 있어서의 전자계 노이즈의 발생보다 많은, 촬상 장치.

청구항 15

제 14 항에 있어서,

상기 제1의 플렉시블 기판의 상기 제1의 배선부와 상기 제2의 플렉시블 기판의 상기 제2의 배선부는, 길이 및 폭이 동일한, 촬상 장치.

청구항 16

제 6 항에 있어서,

상기 제어 유닛은, 상기 가동 유닛을 상기 광축과 다른 방향으로 변위시킴으로써, 피사체의 흐림을 광학적으로 보정하는 기능을 갖는, 촬상 장치.

청구항 17

무선 안테나;

피사체의 광학상을 전기신호로 변환하는 촬상 소자;

상기 촬상 소자를 보유하고, 또한, 촬상 광학계의 광축방향과 다른 방향으로 변위될 수 있는, 가동 유닛;

상기 촬상 소자로부터 출력된 촬상 신호가 전송되는 회로를 구비하는 제어 유닛;

상기 가동 유닛과 상기 제어 유닛을 서로 전기적으로 접속하는 제1의 플렉시블 기판; 및

상기 가동 유닛과 상기 제어 유닛을 서로 전기적으로 접속하는 제2의 플렉시블 기판을 구비하는, 촬상 장치로서,

상기 제1의 플렉시블 기판은, 상기 가동 유닛에 접속되는 제1의 접속부와, 상기 제1의 접속부로부터, 상기 광축 방향과 다른 제1의 방향으로 연장되는 제1의 배선부와, 상기 제1의 배선부의 단부에 배치되고 상기 제어 유닛에 접속되는 제2의 접속부를 구비하고,

상기 제2의 플렉시블 기판은, 상기 가동 유닛에 접속되는 제3의 접속부와, 상기 제3의 접속부로부터, 상기 광축 방향과 다르고 상기 제1의 방향과는 반대인 제2의 방향으로 연장되는 제2의 배선부와, 상기 제2의 배선부의 단부에 배치되고 상기 제어 유닛에 접속되는 제4의 접속부를 구비하고,

상기 제2의 접속부가 상기 제4의 접속부보다 상기 무선 안테나의 설치 위치로부터 더 멀리 떨어져 배치되고,

상기 제1 및 제2의 플렉시블 기판 중 상기 제 1의 플렉시블 기판만이 차동전송 배선을 구비하고,

상기 제2의 플렉시블 기판은 전원배선을 구비하는, 촬상 장치.

청구항 18

제 17 항에 있어서,

상기 제1의 방향은 상기 무선 안테나에 접근하는 방향이고,

상기 제2의 방향은 상기 무선 안테나로부터 멀어지는 방향인 촬상 장치.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은, 변위 가능한 가동 유닛과 제어 유닛이 플렉시블 기판으로 함께 접속되는 촬상 장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 종래, 고정 유닛(지지 유닛)에 의해 변위가능하게 지지된 가동 유닛과, 제어 유닛이, 플렉시블 기판으로 함께 접속되는 촬상 장치등의 전자기기가 알려져 있다. 예를 들면, 피사체의 흐림(blurring)을 광학적으로 보정하는 기능을 가지는 촬상 장치에 있어서는, 촬상 소자를 지지하는 가동 유닛을, 고정 유닛에 대하여, 광축과 직교방향으로 변위시키는 것으로 피사체의 흐림을 보정한다.

[0003] 가동 유닛에는, 촬상 소자를 실장한 회로 기판이 탑재되고, 이 회로 기판에는 커넥터 등의 전기적 접속 부품도 실장되어 있다. 가동 유닛을 보유하는 케이스등의 고정 유닛에는, 가동 유닛을 구동제어하는 제어 유닛이 탑재되고, 이 제어 기판에는 커넥터 등의 전기적 접속 부품도 실장되어 있다. 가동 유닛에서의 커넥터와 고정 유닛에서의 커넥터는, 플렉시블 기판으로 함께 전기적으로 접속되어 있다. 이 플렉시블 기판이 가지는 가요성을 이용함으로써, 고정 유닛과 가동 유닛을 전기적으로 함께 접속하고, 가동 유닛이 제어 유닛에 의해 제어된다(일본 특허공개2010-192749호 공보).

[0004] 플렉시블 기판의 배선부의 일부는, 가동 유닛의 변위에 따라서 변형될 수 있다. 그러나, 배선부의 변형에 의해 발생된 반력은 가동 유닛을 구동할 때에 부하로서 작용한다. 플렉시블 기판의 배치에 따라서는, 배선부의 변형에 의해 발생된 반력의 밸런스가 불균일해져, 가동 유닛을 구동할 때의 제어가 복잡해질 수도 있다. 예를 들면, 가동 유닛이 어떤 방향으로 변위하고, 가동 유닛이 변위된 방향과는 직교하는 방향으로 반력이 발생하면, 변위방향과 직교하는 방향에 관한 제어도 필요하게 된다.

[0005] 최근, 촬상 장치의 동화상의 고화소화나, 고속 연속 촬영등의 기능 향상으로, 촬상 소자의 소비 전력, 접속 신호수는 계속 증대하고 있다. 이 때문에, 플렉시블 기판의 폭이 증대하고, 또한, 플렉시블 기판으로부터 발생하는 부하가 증가하여, 상기 문제가 보다 심각하다.

[0006] 또한, 부하 감소를 꾀하기 위해서, 플렉시블 기판의 가요부분의 길이를 길게 해서 단위길이당의 변형량을 감소시킴으로써, 변형에 의해 발생된 반력을 작게 하는 것이 생각될 수 있다는 것을 주목해야 한다. 그러나, 이것은, 부하의 균일화에 불충분하고, 또한 플렉시블 기판을 수용하는 공간을 증가시켜, 촬상 장치가 대형화 된다.

발명의 내용

[0007] 본 발명은, 가동 유닛이 변위할 때에 걸리는 부하를 거의 균일하게 한다.

[0008] 이에 따라, 본 발명은, 피사체의 광학상을 전기신호로 변환하는 촬상 소자; 상기 촬상 소자를 보유하고, 또한, 촬상 광학계의 광축방향과 다른 방향으로 변위될 수 있는, 가동 유닛; 상기 촬상 소자로부터 출력된 촬상 신호가 전송되는 회로를 구비하는 제어 유닛; 상기 가동 유닛과 상기 제어 유닛을 서로 전기적으로 접속하는 제1의 플렉시블 기판; 및 상기 가동 유닛과 상기 제어 유닛을 서로 전기적으로 접속하는 제2의 플렉시블 기판을 구비하는, 촬상 장치로서, 상기 제1의 플렉시블 기판은, 상기 가동 유닛에 접속되는 제1의 접속부와, 상기 제1의 접속부로부터, 상기 광축방향과 다른 제1의 방향으로 연장되는 제1의 배선부와, 상기 제1의 배선부의 단부에 배치되고 상기 제어 유닛에 접속되는 제2의 접속부를 구비하고, 상기 제2의 플렉시블 기판은, 상기 가동 유닛에 접속되는 제3의 접속부와, 상기 제3의 접속부로부터, 상기 광축방향과 다르고 상기 제1의 방향과는 반대인 제2의 방향으로 연장되는 제2의 배선부와, 상기 제2의 배선부의 단부에 배치되고 상기 제어 유닛에 접속되는 제4의 접속부를 구비하는, 촬상 장치를 제공한다.

[0009] 본 발명에 의하면, 가동 유닛이 변위할 때에 걸리는 부하를 거의 균일하게 한다.

[0010] 본 발명의 다른 특징들은, (첨부도면을 참조하여) 이하의 실시예들의 설명으로부터 명백해질 것이다.

도면의 간단한 설명

[0011] 도1a 및 도1b는, 전자기기의 사시도다.

도2는, 촬상 장치의 주요부를 후방(촬영자측)으로부터 본 분해 사시도다.

도3은, 상 흐림 보정 유닛의 분해 사시도다.

도4는, 상 흐림 보정 유닛의 분해 사시도다.

도5는, 제3의 플렉시블 기판의 구성을 나타내는 정면도다.

도6은, 제1, 제2의 플렉시블 기판이 고정된 가동 유닛의 배면도다.

도7은, 가동 유닛이 제어 기판에 실장된 상태를 후방에서 본 도면이다.

도8은, 가동 유닛이 제어 기판에 실장된 상태를 후방에서 본 도면이다.

도9는, 상 흐림 보정 유닛의 사시도다.

도10은, 제어 기판의 내부에 배치된 배선 패턴을 나타내는 정면도다.

도11은, 제1, 제2의 플렉시블 기판이 고정된 가동 유닛의 배면도다.

도12는, 상 흐림 보정 유닛의 사시도다.

도13은, 제1, 제2의 플렉시블 기판이 고정된 가동 유닛의 배면도다.

도14는, 상 흐림 보정 유닛의 사시도다.

도15는, 상 흐림 보정 유닛의 측면도다.

도16은, 비교 예에서 상 흐림 보정 유닛의 사시도다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0012] 이하, 도면을 참조해서 본 발명의 실시예를 설명한다.

[0013] 도1a 및 도1b는, 본 발명의 제1의 실시예에 따른 전자기기의 사시도다. 본 발명이 적용되는 전자기기로서, 촬상 장치(10)를 예시한다. 촬상 장치(10)의 방향으로서, 촬영자(유저)로부터 본 방향을 기준으로 하여 상하 방향, 전방 및 후방, 좌우 방향을 정의한다. 따라서, 도1a는, 촬상 장치(10)를 전방(피사체측)에서 본 사시도이며, 도1b는 촬상 장치(10)를 후방(촬영자측)에서 본 사시도다. 촬상 장치(10)는, 복수의 부재로 이루어진 케이스인 외장(10c)에 덮어져 있다. 촬상 장치(10)의 전방측에는, 마운트(10a)가 설치된다. 마운트(10a)에는 도시되지 않은 교환 렌즈(촬상 광학계)가 장착가능하다. 촬상 장치(10)의 상부의 좌단부에는 무선 안테나(10b)가 내장되어 있다. 마운트(10a)의 중심을 통과하는 축은 촬영 광축P에 대략 대응한다.

[0014] 도2는, 촬상 장치(10)의 주요부를 후방(촬영자측)으로부터 본 분해 사시도다. 도2에는, 외장(10c) 등이 도시되지 않고 있다. 도2이후의 도면에서는, 보다 쉽게 이해하도록, 본 발명의 설명에 필요한 구성요소를 도시하고, 본 발명의 설명에 필요하지 않은 구성요소를 가능한 정도로 생략한다.

[0015] 촬상 장치(10)는, 제어 기판(100)(제어 유닛), 상 흐림 보정 유닛(200), 셔터 유닛(300) 및 베이스 부재(400)를 가진다. 상 흐림 보정 유닛(200)은, 셔터 유닛(300)과 함께 베이스 부재(400)에 고정된다. 베이스 부재(400)와 제어 기판(100)은 외장(10c)에 고정된다. 상 흐림 보정 유닛(200)은, 셔터 유닛(300)이 실장 및 고정된 베이스 부재(400)에 의해 보유된다. 다시 말해, 상 흐림 보정 유닛(200)은, 3개의 나사(600a, 600b, 600c)와 3개의 코일 용수철(500a, 500b, 500c)에 의해, 베이스 부재(400)에 대하여 광축P(도1a)방향으로 변위가능하게 지지된다. 작업자는, 나사(600a, 600b, 600c)가 조여지는 양을 조정함으로써, 베이스 부재(400)에 대한 촬상 소자(230)(도3)의 광입사면의 기울기를 조정할 수 있다. 조정이 완료된 후, 나사(600a, 600b, 600c)는, 느슨함을 방지하기 위해서, 상 흐림 보정 유닛(200)의 고정 유닛(200b)(지지 유닛)에 접착 및 고정된다.

[0016] 제어 기판(100)에는, 촬상 신호를 제어하는 제어ＩＣ(101)뿐만 아니라 커넥터(102, 103, 104)도 실장되어 있다. 추가로, 제어 기판(100)에는, 칩 저항, 세라믹 커패시터, 인덕터, 및 트랜지스터 등의 여러가지 전자부품이 실장되어 있다(도시 생략). 커넥터(102, 103)에는, 상 흐림 보정 유닛(200)으로부터 연장된 플렉시블 인쇄 회로기판인 제1의 플렉시블 기판(270a), 제2의 플렉시블 기판(270b)이 접속된다. 따라서, 제어 기판(100)과 상 흐림 보정 유닛(200)이 전기적으로 함께 접속된다. 커넥터(104)는 셔터 유닛(300)으로부터 연장된 플렉시블 인쇄 회로기판(도시되지 않음)과 셔터 유닛(300)을 전기적으로 접속한다.

[0017] 도3 및 도4는, 상 흐림 보정 유닛(200)의 분해 사시도다. 상 흐림 보정 유닛(200)은, 가동 유닛(200a)과 고정 유닛(200b)을 가진다. 가동 유닛(200a)은 촬상 소자(230)를 포함한다. 고정 유닛(200b)은 베이스 부재(400)에 고정된다. 가동 유닛(200a)은, 광축P와 직교하는 평면방향으로 변위가능하게 고정 유닛(200b)에 의해 지지된다. 가동 유닛(200a)이 광축P와 직교하는 평면방향으로 변위함으로써 상흐림을 광학적으로 보정하는 기능이 실현된다.

[0018] 고정 유닛(200b)은, 주로, 전방 요크(210)와, 베이스 플레이트(250)와, 후방 요크(260)로 구성된다. 가동 유닛(200a)은, 주로, 센서 홀더(220)와, 제3의 플렉시블 기판(240)으로 구성된다. 제1의 플렉시블 기판(270a)과 제2의 플렉시블 기판(270b)은, 가동 유닛(200a)과 제어 기판(100)을 함께 접속한다. 제3의 플렉시블 기판(240)은 센서 홀더(220)와 제어 기판(100)을 함께 접속한다. 제1의 플렉시블 기판(270a), 제2의 플렉시블 기판(270b), 제3의 플렉시블 기판(240)은 모두, 가요성을 가지는 플렉시블 인쇄 회로 기판이다.

[0019] 촬상 소자기판(231)에는 촬상 소자(230)가 실장되어 있다. 촬상 소자(230)는, 피사체의 광학상을 전기

신호로 변환한다. 센서 홀더(220)에는, 촬상 소자(230)와 촬상 소자기판(231)이 접착 및 고정되어 있다. 센서 홀더(220)에 있어서, 촬상 소자(230)의 전방에 로우 패스 필터(221)가 배치되어 있다. 로우 패스 필터(221)는, 적외선의 입사를 방지하고, 색 모아레 등의 발생을 방지한다. 센서 홀더(220)에는 3군데의 개구부(223a, 223b, 223c)가 형성되어 있다. 제3의 플렉시블 기판(240)에는 3개의 코일(241a, 241b, 241c)이 탑재되어 있다(도3). 개구부(223a, 223b, 223c)에 코일(241a, 241b, 241c)이 끼워지도록, 센서 홀더(220)에 대하여 후방에서 제3의 플렉시블 기판(240)이 내장되어 접착 및 고정되어 있다.

[0020] 센서 홀더(220)에는, 3군데의 볼 시트(ball seat)(222a, 222b, 222c)가 형성되어 있다(도3). 전방 요크(210)에서, 볼 시트(222a, 222b, 222c)와 대향하는 위치에 볼 시트(213a, 213b, 213c)가 형성되어 있다(도4). 촬상 소자(230)와 촬상 소자기판(231)을 접착 및 고정한 센서 홀더(220)와 전방 요크(210)는, 대향하는 볼 시트끼리의 사이에 구체(215a, 215b, 215c)를 끼워 둔다. 따라서, 구체(215a, 215b, 215c)가 지지된다.

[0021] 전방 요크(210)에는, 도시되지 않은 자석이 센서 홀더(220)와 대향하는 위치에 접착 및 고정되고, 센서 홀더(220)에는 상기 자석과 대향하는 위치에 도시되지 않은 강자성재료(철 등)로 만들어진 쉬트(sheet)가 부착된다. 전방 요크(210)와 센서 홀더(220)를 이들 사이의 거리가 소정의 거리에 도달할 때까지 서로 근접시키면, 센서 홀더(220)는 전방 요크(210)에 자기흡인되어서, 구체(215a, 215b, 215c)를 통하여, 광축P와 직교하는 평면 방향으로 변위가능하게 전방 요크(210)에 의해 보유된다.

[0022] 전방 요크(210)에는 코일(241a, 241b, 241c)과 대향하는 위치에서 자석(212a, 212b, 212c)이 부착되어 있다(도4). 지주(211a, 211b, 211c)가 베이스 플레이트(250)에 세워져 설치되어 있다. 지주(211a, 211b, 211c)의 각각의 일단은, 베이스 플레이트(250)에 압입되어 있다. 센서 홀더(220)를 끼우도록 전방 요크(210)와 베이스 플레이트(250)가 함께 접합된다.

[0023] 베이스 플레이트(250)에는, 광축P의 방향으로부터 본 다른 위치에, 개구부(251a, 251b, 251c)가 형성되고, 이 개구부들에 자석(261a, 261b, 261c)이 끼워진다. 광축P의 방향에서 보았을 때, 자석(261a, 261b, 261c)은 대응하는 코일(241a, 241b, 241c)과 거의 같은 위치에 형성되고 같은 형상을 갖는다. 게다가, 자석(261a, 261b, 261c)은, 대응하는 코일(241a, 241b, 241c)과의 중심이 일치하는 위치에 배치된다.

[0024] 작업자는, 개구부(251a, 251b, 251c)에 자석(261a, 261b, 261c)이 끼워지도록, 베이스 플레이트(250) 위에 후방으로부터 후방 요크(260)를 실장한다. 후방 요크(260) 및 베이스 플레이트(250)는 각각 강자성재료로 만들어져 있다. 작업자는, 자석(261a, 261b, 261c)이 부착된 후방 요크(260)를 베이스 플레이트(250)에 위치 맞춤해서 서로 접촉시키는 것만으로 서로 자기 흡착시킬 수 있다. 따라서, 작업자는, 어떠한 추가의 접착 재료도 사용하지 않고 이들 2개의 부품을 접합가능하다.

[0025] 베이스 플레이트(250)에는, 개구부(252)도 형성되어 있다. 센서 홀더(220)를 전방 요크(210)와 베이스 플레이트(250)와의 사이에 끼워 두면, 개구부(252)로부터 촬상 소자기판(231)이 후방에서 노출한다. 촬상 소자기판(231)에는 커넥터(232a, 232b)가 실장되어 있다(도4). 제1의 플렉시블 기판(270a)에는 커넥터271a가 실장되고, 제2의 플렉시블 기판(270b)에는 커넥터271b가 실장되어 있다(도3). 작업자는, 이것들 플렉시블 기판(270a, 270b)을 촬상 소자기판(231)에 후방으로부터 개구부(252)를 통해 내장하여, 커넥터232a와 커넥터271a를 서로 끼워 맞춤과 아울러, 커넥터232b와 커넥터271b를 서로 끼워 맞춘다. 커넥터(232a, 232b)와 커넥터(271a, 271b)는, 서로 끼워 맞추는 형상을 갖는 플러그 커넥터와 리셉터클(receptacle) 커넥터간의 관계와 같은 관계를 갖는다.

[0026] 제1 및 제2의 플렉시블 기판(270a, 270b)의 각각은 긴 판형의 형상을 갖고, 각각의 제1 및 제2의 플렉시블 기판(270a, 270b)의 일단부에 커넥터(271a, 271b)가 실장되어 있다. 제1 및 제2의 플렉시블 기판(270a, 270b)의 배선 방향(길이 방향)의 각기 타단부에 커넥터(273, 274)가 실장되어 있다. 커넥터273은, 서로 끼워 맞추는 형상을 갖는 플러그 커넥터와 리셉터클 커넥터간의 관계로서, 제어 기판(100)에 실장되어 있는 커넥터102(도2)와 동일한 관계를 갖는다. 마찬가지로, 이 커넥터274는, 서로 끼워 맞추는 형상을 갖는 플러그 커넥터와 리셉터클 커넥터간의 관계로서, 제어 기판(100)에 실장되어 있는 커넥터103(도2)과 동일한 관계를 갖는다.

[0027] 도5는, 제3의 플렉시블 기판(240)의 정면도다. 제3의 플렉시블 기판(240)에는, 상술한 바와 같이, 코일(241a, 241b, 241c)이 접착 및 고정되어 있다. 제3의 플렉시블 기판(240)에는, 코일 권선과 전기적으로 접속하기 위한 납땜 랜드(243a, 243b, 243c, 243d, 243e, 243f)가 형성되어 있다. 작업자는, 코일(241a)의 감기 시작과 감기 끝을 납땜 랜드243a, 243b에 납땜한다. 마찬가지로, 작업자는, 코일241b의 감기 시작과 감기 끝을 납땜 랜드243c, 243d에 납땜하고, 또한, 코일241c의 감기 시작과 감기 끝을 납땜 랜드243e, 243f에 납땜한다. 그 납땜 결과, 각 코일은 제3의 플렉시블 기판(240)과 전기적으로 접속된다.

[0028] 제3의 플렉시블 기판(240)에는, 코일(241a, 241b, 241c)의 권선의 안쪽에 홀 소자(242a, 242b, 242c)가 실장되어 있다. 제3의 플렉시블 기판(240)은, 커넥터 단자부(244)를 갖는다. 각 납땜 랜드와 각 홀 소자로부터의 배선 패턴이 제3의 플렉시블 기판(240)의 내부에 배치되고, 도시되지 않은 커넥터 단자부에 접속되어 있다. 커넥터 단자부(244)가, 제어 기판(100)에 실장된 커넥터들에 전기적으로 접속된다.

[0029] 이렇게, 전방 요크(210)에 배치되어 있는 자석212a, 212b, 212c와 후방 요크(260)에 배치되어 있는 자석261a, 261b, 261c로 형성된 자계환경중에 코일(241a, 241b, 241c)이 배치되어 있다. 이 코일들에 전류를 흘려 보내는 것에 의해, 각 코일에 로렌츠힘이 발생되어, 그 힘은, 센서 홀더(220)를 광축P와 직교하는 평면방향으로 변위되게 하는 추진력으로서 작용한다. 코일(241a, 241b, 241c)의 안쪽에 실장된 홀 소자(242a, 242b, 242c)에 의해, 센서 홀더(220)가 자석(212a, 212b, 212c)에 대하여 상대적으로 이동함에 의해 생긴 자력의 변화가 검출된다. 그 검출 결과에 근거하여, 고정 유닛(200b)에 대한 가동 유닛(200a)의 광축P와 직교하는 평면방향의 변위량을 검출한다.

[0030] 이제, 제1 및 제2의 플렉시블 기판(270a, 270b)의 상세구성에 대해서 설명한다. 편의상, 상기 방향의 정의에 의하면, 촬상 소자(230)에 대하여 코일241c는 좌하부에 위치하고, 코일241a는 우상부에 위치한다. 제어 기판(100)(도2)에 있어서, 커넥터102, 104는 하부에 실장되고, 커넥터103은 상부에 실장되어 있다. 제어 기판(100)에 있어서 커넥터102, 103, 104는 후면에 실장된다. 촬상 소자기판(231)에 있어서 커넥터232a, 232b는 후면에 실장된다.

[0031] 좌우 방향을 축으로 한 회전의 방향인 피치 방향의 상 흐림을 보정하기 위해서, 가동 유닛(200a)은 상하 방향으로 병진 이동한다. 상하 방향을 축으로 한 회전의 방향인 요(yaw) 방향의 상 흐림을 보정하기 위해서, 가동 유닛(200a)은 좌우 방향(소정의 방향)으로 병진 이동한다. 전후 방향을 축으로 한 회전의 방향인 롤(roll) 방향의 상 흐림을 보정하기 위해서, 가동 유닛(200a)은 전후 방향에 평행한 축을 중심으로 회전한다.

[0032] 도6~도9를 참조하여, 제1 및 제2의 플렉시블 기판(270a, 270b)의 구성을 설명한다. 도6은, 제1 및 제2의 플렉시블 기판(270a, 270b)이 고정된 가동 유닛(200a)의 배면도다. 도7 및 도8은, 가동 유닛(200a)이 제어 기판(100)에 실장된 상태를 후방에서 본 도다. 특히, 도7에서는, 제1 및 제2의 플렉시블 기판(270a, 270b)의 커넥터273, 274가 제어 기판(100)의 커넥터102, 103에 접속되지 않고 있는 상태를 나타내고, 도8에서는, 커넥터273, 274이 커넥터102, 103에 접속되어 있는 상태를 나타내고 있다. 도9는, 상 흐림 보정 유닛(200)의 사시도다.

[0033] 커넥터271a, 271b(도3)와 커넥터232a, 232b(도4)가 서로 접속됨으로써, 제1 및 제2의 플렉시블 기판(270a, 270b)이 촬상 소자기판(231)과 전기적으로 접속됨과 아울러, 커넥터271a, 271b가 가동 유닛(200a)에 고정된다.

[0034] 제1 및 제2의 플렉시블 기판(270a, 270b)은, 각각, 대략, 3개의 영역, 다시 말해, 2개의 강체(접속부)와 이 강체들을 함께 접속하는 1개의 가요부분(배선부)으로 분할된다. 상기 강체(접속부)는, 가요부분(배선부)에 유리 에폭시 수지등의 절연보강재료를 열경화성 접착제로 접착시키는 것으로 강성을 갖게 하고, 가요부분(배선부)의 표면에 커넥터들이 실장되어 있다.

[0035] 도6에 도시한 바와 같이, 제1의 플렉시블 기판(270a)은, 배선 방향(길이 방향)에 있어서 커넥터271a(도3)에 가장 가까운 측으로부터 순서대로, 제1의 접속부(275a), 제1의 배선부(276), 및 제2의 접속부(278)를 가진다. 제1의 배선부(276)는, 제1의 접속부(275a)로부터, 하방(제1의 방향)으로 연장된다. 커넥터271a는 제1의 접속부(275a)에 배치되고, 커넥터273은 제2의 접속부(278)에 배치된다.

[0036] 제2의 플렉시블 기판(270b)은, 배선 방향(길이 방향)에 있어서 커넥터271b(도3)에 가장 가까운 측으로부터 순서대로, 제3의 접속부(275b), 제2의 배선부(277) 및 제4의 접속부(279)를 가진다. 제2의 배선부(277)는, 제3의 접속부(275b)로부터, 그 하방(제1의 방향)과는 반대의 상방(제2의 방향)으로 연장된다. 커넥터271b는 제3의 접속부(275b)에 배치되고, 커넥터274는 제4의 접속부(279)에 배치된다.

[0037] 제1의 접속부(275a), 제3의 접속부(275b), 제2의 접속부(278) 및 제4의 접속부(279)에는, 유리 에폭시 수지등의 절연보강재료를 열경화성 접착제로 가요부분(배선부)에 접착하는 것으로 강성을 갖게 하고 있다. 이것들의 접속부에 있어서의 보강 재료를 접착하는 면과는 반대의 면에 기판간 커넥터(커넥터271a, 271b, 273, 274)가 실장된다.

[0038] 도6에 도시한 바와 같이, 제1의 플렉시블 기판(270a)의 배선 방향에 있어서, 제1의 배선부(276)는, 제1

의 접속부(275a)와 제2의 접속부(278)와의 사이의 영역에 배치된다. 제1의 배선부(276)는, 가요성을 가지고, 또한 커넥터271a와 커넥터273을 전기적으로 함께 접속한다. 제2의 플렉시블 기판(270b)의 배선 방향에 있어서, 제2의 배선부(277)는, 제3의 접속부(275b)와 제4의 접속부(279)와의 사이의 영역에 배치된다. 제2의 배선부(277)는, 가요성을 가지고, 또한 커넥터271b와 커넥터274를 전기적으로 함께 접속한다.

[0039] 도8에 도시한 바와 같이, 제어 기판(100)의 하측의 변(제1의 방향의 가장자리)에는 제1의 절단부(cut)(107a)가 형성되어 있다. 제어 기판(100)의 상측의 변(제2의 방향의 가장자리)에는, 제2의 절단부(107b)가 형성되어 있다. 제1의 플렉시블 기판(270a)의 제1의 배선부(276)는, 제1의 절단부(107a)를 통해 배선되고, 제2의 플렉시블 기판(270b)의 제2의 배선부(277)는 제2의 절단부(107b)를 통해 배선되어 있다. 다시 말해, 제1의 배선부(276)는, 제1의 접속부(275a)로부터 하방으로 연장된 후, 후방으로 만곡해서 제1의 절단부(107a)를 통과하고, 상방으로 연장된다. 그리고, 커넥터273이 커넥터102에 끼워진다. 한편, 제2의 배선부(277)는, 제3의 접속부(275b)로부터 상방으로 연장된 후, 후방으로 만곡해서 제2의 절단부(107b)를 통과하고, 하방으로 연장된다. 그리고, 커넥터274가 커넥터103에 끼워진다.

[0040] 제2의 배선부(277)와 제1의 배선부(276)는, 제어 기판(100)의 상하의 일부를 둘러싸는 방식으로 배선되도록 구성된다. 제2의 배선부(277)와 제1의 배선부(276)는, 상 흐림 진동의 피치 방향, 즉 가동 유닛(200a)의 병진 방향인 상하 2개의 루트에 라우팅된다. 제2의 배선부(277) 및 제1의 배선부(276)를 그 방향들로 라우팅함으로써, 가동 유닛(200a)을 우방향으로 이동시킬 때와 가동 유닛(200a)을 좌방향으로 이동시킬 때에, 제1 및 제2의 플렉시블 기판(270a, 270b)의 변형에 의해 생기는 부하를 균일에 가깝게 할 수 있다. 이제, 이를 비교 예(도16)와 비교하여 설명한다.

[0041] 도16은, 비교 예의 상 흐림 보정 유닛(800)의 사시도다. 상 흐림 보정 유닛800은, 상 흐림 보정 유닛200(도9)과 비교하여, 제1 및 제2의 플렉시블 기판270a, 270b 대신에 1개의 플렉시블 기판870을 가지고, 촬상 소자기판231 대신에 촬상 소자기판831을 가진다. 플렉시블 기판870은, 제1 및 제2의 플렉시블 기판270a, 270b의 조합에 상당한다. 플렉시블 기판870은, 접속부875, 배선부(876) 및 접속부878을 가진다. 접속부875에는 촬상 소자기판(831)의 커넥터(커넥터232a, 232b에 상당한다)와 접속되는 커넥터들이 실장되고, 접속부878에는 제어 기판(100)의 커넥터(커넥터102, 103에 상당한다)와 접속되는 커넥터들이 실장되어 있다. 상 흐림 보정 유닛(200)(도9)에서는, 제1의 배선부(276)와 제2의 배선부(277)가 상하 방향에 있어서 서로 반대의 방향으로 연장되어 있다. 한편, 비교 예에서는, 플렉시블 기판(870)의 배선부(876)는, 촬상 소자기판(831)에 접속된 커넥터로부터, 하방의 일방향으로만 연장되어 있다.

[0042] 이제, 각 플렉시블 기판의 변형에 의해 생기는 부하와 가동 유닛(200a)의 제어에 대해서 설명한다. 가동 유닛(200a)이 왼쪽으로 이동할 경우를 생각한다. 본 실시예에서는, 가동 유닛(200a)이 왼쪽으로 이동할 때, 제1 및 제2의 플렉시블 기판(270a, 270b)이 각각 발생시키는 반력으로서, 우방향으로의 힘Ｆｘａ, Ｆｘｂ가 발생한다. 상하 방향에 관해서는, 제1의 플렉시블 기판(270a)의 반력으로서 상방으로의 힘Ｆｙａ, 제2의 플렉시블 기판(270b)의 반력으로서 하방으로의 힘Ｆｙｂ이 발생한다.

[0043] 그렇지만, 제1 및 제2의 플렉시블 기판(270a, 270b)은, 상하 방향 2루트에 별도로 라우팅되기 때문에, 힘Ｆｙａ와 힘Ｆｙｂ의 크기는 거의 같다. 따라서, 상하 방향의 부하의 밸런스를 잡는 것이 가능하다. 그러므로, 제1 및 제2의 플렉시블 기판(270a, 270b)의 부하는 실질적으로 우방향으로만 생기고, 그들의 크기는 힘Ｆｘａ와 힘Ｆｘｂ의 합이 된다. 상하 방향의 부하가 거의 제로가 되므로, 가동 유닛(200a)은 좌우 방향으로만 구동제어될 필요가 있기 때문에 쉽게 제어될 수 있다.

[0044] 한편, 비교 예(도16)에서는, 가동 유닛(200a)이 왼쪽으로 이동될 때, 플렉시블 기판(870)이 발생시킨 반력으로서 우방향으로의 힘Ｆｘ가 발생한다. 하방향으로는 힘Ｆｙ가 발생한다. 배선부(876)가 일방향으로만 라우팅되므로, 힘Ｆｘ와 힘Ｆｙ의 합성이 가동 유닛(200a)에 작용한다. 따라서, 가동 유닛(200a)의 이동을 좌우 방향의 구동제어뿐만 아니라, 상하 방향의 구동제어도 필요하기 때문에, 가동 유닛(200a)의 이동을 제어하는데 복잡해져버린다. 구체적으로는, 가동 유닛(200a)의 코일(241c)에 전류를 흘려보내는 것에 의해, 코일(241c)에 로렌츠힘을 발생시켜서 플렉시블 기판(870)의 반력을 상쇄하기 위한 상방향의 추진력Ｒｙ를 발생시킬 필요가 있다.

[0045] 가동 유닛(200a)은, 광축P로부터 벗어난 하부의 위치에 있어서 플렉시블 기판(870)의 힘Ｆｘ를 받기 때문에, 가동 유닛(200a)에는, 광축P에 평행한 축을 중심으로 하는 회전 모멘트가 작용한다. 따라서, 코일(241a, 241b)에 발생시킨 로렌츠힘을 다르게 해, 추진력Ｒｘａ, Ｒｘｂ의 크기를 제어해서 가동 유닛(200a)의 회전을 방지할 필요가 있다. 이 점에서도, 가동 유닛(200a)의 이동제어가 복잡해질 가능성이 있다.

[0046] 게다가, 비교 예에 의하면, 가동 유닛(200a)을 고정밀도로 제어하기 위해서 필요한 자석과 코일이 증가하고, 촬상 장치(10)의 대형화를 초래하고, 제어에 필요한 소비 전력도 증가할 것이다. 본 실시예에서는, 제1 및 제2의 플렉시블 기판(270a, 270b)을 2개의 반대의 루트로 라우팅하고, 이것은 촬상 장치(10)의 소형화와 소비 전력 감소에 기여한다.

[0047] 도6에 도시한 바와 같이, 제1의 플렉시블 기판(270a)의 배선 방향에 있어서, 제1의 배선부(276)와 제1의 접속부(275a)와의 경계로부터 제1의 배선부(276)와 제2의 접속부(278)와의 경계까지의 길이가, 제1의 배선부(276)의 길이L1인 것으로 한다. 제2의 플렉시블 기판(270b)의 배선 방향에 있어서, 제2의 배선부(277)와 제3의 접속부(275b)와의 경계로부터 제2의 배선부(277)와 제4의 접속부(279)와의 경계까지의 길이가, 제2의 배선부(277)의 길이L2인 것으로 한다. 또한, 상하 방향에 있어서, 광축P로부터 제1의 접속부(275a)와 제1의 배선부(276)와의 경계까지의 길이를 L3, 광축P로부터 제3의 접속부(275b)와 제2의 배선부(277)와의 경계까지의 길이를 L4이라고 한다. 좌우 방향에 있어서, 제1의 배선부(276)의 폭을 W1, 제2의 배선부(277)의 폭을 W2이라고 한다.

[0048] 제1 및 제2의 플렉시블 기판(270a, 270b)의 변형에 의해 생기는 부하를 보다 균일하게 하기 위해서는, 길이L1과 길이L2를 대략 같은 길이로 하고 길이L3과 길이L4를 대략 같다고 하는 것이 바람직하다. 또한, 폭W1과 폭W2를 대략 같다고 하는 것이 바람직하다. 적어도, 제1의 플렉시블 기판(270a)의 제1의 배선부(276)와 제2의 플렉시블 기판(270b)의 제2의 배선부(277)는, 길이 및 폭이 대략 같은 것이 바람직하다. 이렇게 하면, 제1 및 제2의 플렉시블 기판(270a, 270b)의 변형에 의해 생기는 부하를 보다 균일하게 할 수 있고, 촬상 장치(10)의 소형화와 소비 전력감소에 한층 더 기여한다.

[0049] 도8은, 가동 유닛(200a)이 변위하지 않고 있는 초기 상태의 도면이다. 이 초기 상태에서, 좌우 방향에 있어서의 제1의 배선부(276)와 제1의 절단부(107a)와의 간격에 대해서, 좌측의 간격을 X1, 우측의 간격을 X2라고 한다. 다시 말해, 제1의 절단부(107a)의 좌우 방향의 절단부 폭은, 제1의 배선부(276)의 폭+X1+X2이다. 한편, 제1의 절단부(107a)의 깊이 방향의 위치와, 제1의 배선부(276)의 만곡 형상의 내측면의 최하단과의 간격을 Y1이라고 한다. 제어 기판(100)의 최외형의 하단위치와 제1의 절단부(107a)의 하단위치와의 간격을 Y2로 한다.

[0050] 고정 유닛(200b)에 대하여 가동 유닛(200a)이 최대한 변위하는 경우에도, 제1의 배선부(276)는 제1의 절단부(107a)의 좌우의 가장자리와 상방의 가장자리에 접촉하지 않도록, 간격X1, X2, Y1가 설정되어 있다. 고정 유닛(200b)에 대하여 가동 유닛(200a)이 최대한 변위하는 경우에도, 제1의 배선부(276)가 제1의 절단부(107a)로부터 돌출하지 않으므로, 제어 기판(100)의 최외형에 끼우도록, 간격Y2가 설정되어 있다.

[0051] 우선, 요 방향의 상 흐림을 보정하기 위해서, 가동 유닛(200a)이 좌우 방향으로 병진 이동한다. 간격X1은, 가동 유닛(200a)의 중심이 광축P에 해당하는 상태(초기 상태)로부터의 가동 유닛(200a)의 좌방향으로의 병진 이동의 최대량보다 큰 값으로 설정된다. 간격X2는, 초기 상태로부터의 가동 유닛(200a)의 우방향으로의 병진 이동의 최대량보다 큰 값으로 설정된다. 피치 방향의 상 흐림을 보정하기 위해서, 가동 유닛(200a)은 상하 방향으로 병진 이동한다. 간격Y1은, 초기 상태로부터의 가동 유닛(200a)의 상방향으로의 병진 이동의 최대량보다 큰 값으로 설정된다. 간격Y2는, 초기 상태로부터의 가동 유닛(200a)의 하방향으로의 병진 이동의 최대량보다 큰 값으로 설정된다.

[0052] 제2의 절단부(107b)와 제2의 배선부(277)와의 위치 관계도, 제1의 절단부(107a)와 제1의 배선부(276)와의 위치 관계와 마찬가지로 결정된다. 따라서, 고정 유닛(200b)에 대하여 가동 유닛(200a)이 최대한 변위되는 경우에도, 제2의 배선부(277)는 제2의 절단부(107b)의 좌우의 가장자리와 하방의 가장자리에 접촉하지 않는다. 또한, 고정 유닛(200b)에 대하여 가동 유닛(200a)이 최대한 변위되는 경우에도, 제2의 배선부(277)가 제2의 절단부(107b)로부터 돌출하지 않으므로, 제어 기판(100)의 최외형에 끼워진다.

[0053] 다음에, 촬상 장치(10)의 내부에 배치된 배선 패턴에 대해서 도6~도10을 참조하여 설명한다. 도10은, 제어 기판(100)의 내부에 배치된 배선 패턴을 나타내는 정면도다.

[0054] 제1의 플렉시블 기판(270a)에는, 커넥터271a(도3)로부터 제1의 배선부(276)를 통해 커넥터273(도6)까지 전기적으로 접속되는 고속전송 배선이 형성되어 있다. 이 고속전송 배선은, 예를 들면 ＬＶＤＳ(Low Voltage Differential Signaling)등의 전송 방식을 사용하여 2개의 신호 선의 1쌍이다. 촬상 장치(10)는, 이 고속전송 배선을 사용하여 촬상 소자(230)와 제어 기판(100)과의 사이에서 촬상 신호를 전송하여, 촬상 신호의 고속전송을 지원한다. 제1의 플렉시블 기판(270a)에는, 고속전송 배선이외에도 그라운드 배선이나 촬상 소자(230)에 필요한 배선 등도 설치되어 있다.

[0055] 제2의 플렉시블 기판(270b)에는, 커넥터271b(도3)로부터 제2의 배선부(277)를 통해 커넥터274(도6)까지 전기적으로 접속되는 전원배선이 형성되어 있다. 제2의 플렉시블 기판(270b)에는, 전원배선이외에도 그라운드 배선이나 촬상 소자(230)에 필요한 배선 등도 배선되어 있다. 본 실시예에서는, 제1의 배선부(276)에 설치된 고속전송 배선으로서, 차동전송 배선이 채용되어 있다. 커넥터273, 274는, 커넥터271a, 271b와 같이, 서로 평행한 2개의 선의 신호 단자를 갖도록 구성된다.

[0056] 제1 및 제2의 플렉시블 기판(270a, 270b)은 다층의 구조를 가지고, 본 실시예에서는 2층 구조를 가진다. 제1 및 제2의 플렉시블 기판(270a, 270b)의, 커넥터271a, 271b가 실장되어 있는 면과는 반대의 면에 커넥터273, 274가 실장되어 있다. 고속전송 배선은, 커넥터271a의 신호 단자선으로부터 연장되고, 커넥터271a로부터 보아서 후방에 배치되는, 커넥터273의 평행한 2개의 신호 단자선 중 하나에 전기적으로 접속되어 있다. 구체적으로는, 고속전송 배선은, 커넥터273의 실장면의 후방을 통과한 후, 쓰루 홀(through hole)을 통해 커넥터273의 실장면에 배선되어 있는 전송로와 전기적으로 접속하고, 커넥터271a로부터 보아서 후방의 단자선에 배치된 신호 단자와 접속한다.

[0057] 도10에 도시한 바와 같이, 제어 기판(100)에 실장된 커넥터102의 우상에, 직사각형의 패키지 외형을 형성하는 제어ＩＣ(101)가 실장되어 있다. 제어ＩＣ(101)에는 복수의 신호 단자가 형성되고, 이 신호 단자들은 제어 기판(100)과 납땜하여서 접합되고 제어 기판(100)과 전기적으로 접속된다. 제어ＩＣ(101)는, 촬상 소자(230)로부터 출력된 촬상 신호가 전송되는 회로다. 커넥터(102)로부터 제어ＩＣ(101)의 신호 단자의 일부까지 전기적으로 접속되어 있는 고속전송 배선(105)으로서, 3쌍의 차동전송 배선이 설치되어 있다. 고속전송 배선(105)은, 제1의 플렉시블 기판(270a)의 내부에 설치된 고속전송 배선에 대하여 커넥터273 및 커넥터102를 통해 전기적으로 접속되어 있다. 고속전송 배선(105)은 제1의 플렉시블 기판(270a)에 설치된 고속전송 배선과 같은 차동전송로를 형성한다. 제어 기판(100)에는 고속전송 배선(105)이외에도 여러가지 신호 배선과 그라운드 배선이 설치되어 있지만, 도10에서는 생략되어 있다.

[0058] 일반적으로, 고속전송로에 있어서, 동기화를 필요로 하는 복수의 전기신호를 전송할 경우, 배선에 의한 지연 시간의 차이가 충분히 작아지도록, 복수의 전기신호가 전송되는 배선 각각의 길이가 동일하도록 등장 배선하는 것이 바람직하다. 또한, 신호 선은, 노이즈 등의 영향을 받지 않도록 가능한 짧게 설계되는 것이 바람직하다. 상 흐림 보정 유닛(200)으로부터, 제어 기판(100)에 실장된 제어ＩＣ(101)까지의 루트를 짧게 하기 위해서, 제어 기판(100)의 커넥터102와 제어ＩＣ(101)는 서로 가능한 가깝게 배치되는 것이 바람직하다. 제어 기판(100)의 커넥터102의 좌측 또는 우측에 제어ＩＣ(101)를 배치해도 좋고, 이것은 고속전송 배선의 배선 길이를 한층 더 짧게 할 수 있다.

[0059] 또한, 고속전송로에서는, 고속전송 배선으로부터 전자계 노이즈가 발생할 수도 있다. 제1의 플렉시블 기판(270a)에는 고속전송 배선이 설치되어 있기 때문에, 주로, 제1의 접속부(275a)에 실장되어 있는 커넥터271a, 제2의 접속부(278)에 실장되어 있는 커넥터273으로부터 전자계 노이즈가 발생한다. 전자계 노이즈가 발생하면, 촬상 장치(10)안에 전자계 노이즈가 전파하고, 촬상 장치(10)안에 내장된 무선 안테나(10b)(도1a, 도1b)에 영향을 주어, 무선성능이 저하할 수도 있다.

[0060] 상술한 것 같이, 무선 안테나(10b)는 촬상 장치(10)의 상부의 좌단부에 있어서 외장(10c)의 근방에 배치된다. 본 실시예에서는, 제2의 플렉시블 기판(270b)보다 전자계 노이즈의 발생이 많은 제1의 플렉시블 기판(270a)을, 무선 안테나(10b)의 배치 위치로부터 먼 측(오른쪽)에 배치하고 있다. 다시 말해, 커넥터102의 배치 위치는 무선 안테나(10b)로부터 떨어져 있다. 게다가, 제1의 플렉시블 기판(270a)에 관해서는, 제1의 배선부(276)를 제어 기판(100)의 하측으로 연장시키고 또한 후방으로 만곡시켜, 커넥터273을 커넥터102에 접속한다. 이에 따라, 무선 안테나(10b)에의 영향을 감소시킬 수 있다.

[0061] 무선 안테나(10b)와의 거리를 고려할 때, 제1의 플렉시블 기판(270a)과 제2의 플렉시블 기판(270b)과의 위치의 비교가 곤란할 경우는, 양자의 중심위치끼리를 비교하여도 좋다는 것을 주목해야 한다. 혹은, 제2의 플렉시블 기판(270b)보다 전자계 노이즈의 발생이 많은 제1의 플렉시블 기판(270a)인 것을 가정하여, 무선 안테나(10b)로부터의 거리를 생각할 경우, 조립된 상태에 있어서 성립해야 할 조건으로서 다음과 같은 조건 중 적어도 1개를 채용해도 좋다. 상기 조건에는, "커넥터273이 커넥터274보다 무선 안테나10b로부터 더 멀리 떨어져 있다"는 조건과, "커넥터271a가 커넥터271b무선 안테나10b로부터 더 멀리 떨어져 있다"는 조건이 포함된다. 상기 조건에는 또한, "제1의 플렉시블 기판(270a)은, 제2의 플렉시블 기판(270b)과 비교하여, 제어 기판(100)의 다른 변들보다 무선 안테나(10b)로부터 더 멀리 떨어져 위치된 제어 기판(100)의 일변을 경유해서 배치된다"는 조건이 포함된다.

[0062] 제어 기판(100)은 다층의 구조를 가진다. 제어 기판(100)으로서는, 예를 들면 복수의 코어층의 양면에 빌드업(build-up)층들을 적층하여서 형성된 빌드업 기판이나, 모든 적층이 층간 비어(via)를 사용한 접속 구조를 가질 수 있는 ＡＮＹ-ＬＡＹＥＲ기판이 채용된다. 고속전송 배선(105)은, 커넥터(102)의 신호 단자선으로부터 제어 기판(100)의 표층에 배선이 연장되고, 제어ＩＣ(101)의 신호 단자들의 일부에 직접 접속되도록 구성되어 있다. 제어 기판(100)의 기판의 두께를 비교적 얇게 하면서 다수의 도체층을 적층하기 위해서, 인접하는 도체층끼리의 클리어런스가 보다 근접하게 된다. 이러한 구성을 채용할 경우, 어떤 층에 고속전송로가 배선되면, 그 층에 인접하는 도체층 양면에는, 플레인에 투영될 때 고속전송로와 겹치는 영역에서 그라운드 플레인만을 형성한다. 혹은 도체층의 전부 또는 일부를 에칭 제거하는 등의 조치를 취하는 것으로, 고속전송로의 임피던스를 적정하게 제어할 수 있다.

[0063] 이러한 조치는, 도체층의 일정량의 면적을 점유하여서, 기판배선을 제한한다. 제어ＩＣ(101)가 촬상 신호를 제어하는 ＩＣ이며, 많은 신호 선과 전원선이 제어ＩＣ(101)의 신호 단자에 접속되기 때문에, 제어ＩＣ(101)와 겹치는 영역의 배선 밀도는 매우 높은 경우가 많다. 고속전송 배선(105)을 제어 기판(100)의 표층을 사용해서 설치 함으로써, 고속전송로 임피던스를 일정하게 유지하기 위한 조치는, 1개 안쪽의 내층인 일 도전층에 대해서만 취해질 필요가 있고, 이것은 기판배선의 유연성을 증가시킨다.

[0064] 본 실시예에 의하면, 제1의 플렉시블 기판(270a)의 제1의 배선부(276)는, 제1의 접속부(275a)로부터, 촬영 광축P에 직교하는 하방(제1의 방향)으로 연장된다. 한편, 제2의 플렉시블 기판(270b)의 제2의 배선부(277)는, 제3의 접속부(275b)로부터, 촬영 광축P에 직교하고 하방(제1의 방향)과는 반대인 상방(제2의 방향)으로 연장된다. 다시 말해, 제1의 배선부(276)와 제2의 배선부(277)는 상하 방향에 있어서 서로 반대의 방향으로 연장되므로, 가동 유닛(200a)이 변위될 때에 가동 유닛(200a)상의 부하를 거의 균일하게 할 수 있다.

[0065] 이 때문에, 가동 유닛(200a)의 이동제어가 복잡해지지 않고, 소비 전력도 감소된다. 또한, 단위길이당의 변형량이 과도하게 작도록 제1 및 제2의 플렉시블 기판(270a, 270b)을 설계할 필요가 없기 때문에, 촬상 장치(10)는 소형화된다.

[0066] 또한, 제어 기판(100)의 하측의 변과 상측의 변에 각각 형성된, 제1의 절단부(107a)와 제2의 절단부(107b)를, 제1의 배선부(276)와 제2의 배선부(277)가 지난다. 가동 유닛(200a)이 최대한 변위되는 경우에도, 제1의 배선부(276)와 제2의 배선부(277)는 제1의 절단부(107a)와 제2의 절단부(107b)에 접촉하지 않으므로, 가동 유닛(200a)의 변위시에 불측의 부하가 가동 유닛(200a)에 작용하는 것이 회피된다.

[0067] 또한, 가동 유닛(200a)이 최대한 변위되는 경우에도, 제1의 배선부(276)와 제2의 배선부(277)는 제1의 절단부(107a)와 제2의 절단부(107b)로부터 돌출하지 않고 제어 기판(100)의 최외형에 끼워진다. 따라서, 제어 기판(100)과 외장(10c)은 이들 사이에 작은 간격만이 남아있도록 설계될 수 있고, 이것은 촬상 장치(10)의 소형화에 기여한다.

[0068] 또한, 제2의 플렉시블 기판(270b)보다 전자계 노이즈의 발생이 많은 제1의 플렉시블 기판(270a)을 무선 안테나(10b)로부터 멀리 떨어져 배치되므로, 무선 성능의 저하를 회피한다.

[0069] 제1의 플렉시블 기판(270a)와 제2의 플렉시블 기판(270b)이 발생한 반력의 크기를 대략 동일하게 하기 위해서, 제1의 배선부(276)와 제2의 배선부(277)의 두께와 그것들의 길이 및 폭도 포함하는 굽힘 강성의 관점에서, 반력이 결정되어도 좋다. 예를 들면, 제1 및 제2의 플렉시블 기판(270a, 270b)의 배선로의 두께를 개별로 설계하고, 제2의 플렉시블 기판(270b)에 대해서는 단면적을 고정으로 한 조건으로 두께를 증대시키고 또한 폭을 감소시킬 수도 있다. 이에 따라, 제2의 플렉시블 기판(270b)의 부하를 제1의 플렉시블 기판(270a)과 같게 한다. 이 때문에, 제2의 플렉시블 기판(270b)의 최대의 정격 전류값을 변화시키지 않고 폭을 변화시키는 것이 가능하다.

[0070] 커넥터103은 커넥터102의 좌상측에 배치되었지만(도2), 커넥터102의 우상측에 배치되어도 좋다는 것을 주목해야 한다. 커넥터102에 대해서는 무선 안테나(10b)로부터 떨어져 있도록 제어 기판(100)의 하부에 배치하지만, 무선 안테나(10b)의 위치에 따라서, 커넥터102는, 무선 안테나(10b)로부터 상하 방향 또는 좌우 방향에 있어서 멀리 배치되어도 좋다. 따라서, 커넥터102, 103의 위치는 여러 가지의 방식으로 변경될 수 있다.

[0071] 제1 및 제2의 플렉시블 기판(270a, 270b)과 제3의 플렉시블 기판(240)을 별개의 유닛으로서 구성할 필요는 없고, 일체의 유닛으로서 구성되어도 좋다는 것을 주목해야 한다.

[0072] 도10에서는, 제어ＩＣ(101)의 패키지 변에 대하여 거의 평행하고 또한 규칙적인 간격으로 신호 단자들

이 배열되어 있지만, 패키지의 신호 단자는 도 10에 도시된 것처럼 반드시 배열되지 않아야 한다는 것을 주목해야 한다.

[0073] 신호 단자들은, 제어 기판(100)의 표층배선과 접속 가능하도록 신호 단자들이 배열되면 좋고, 불규칙으로 배열되어도 좋다. 또한, 기판을 함께 접속하는 부품으로서 플러그 커넥터와 리셉터클 커넥터는 반드시 채용되지않는다. 제1 및 제2의 플렉시블 기판(270a, 270b)의 커넥터(273, 274) 대신에 커넥터 단자부를 형성하고, 이 커넥터 단자부와 호환 가능한 커넥터는 제어 기판(100)에 실장되어도 좋다. 커넥터232a, 232b(도4)와, 커넥터271a, 271b(도3)는, 복수가 아니고, 본 발명은 이것에 한정되지 않는다는 것을 주목해야 한다. 예를 들면, 제1 및 제2의 플렉시블 기판(270a, 270b)의 각각에 복수의 커넥터를 실장하고, 촬상 소자기판(231)에 복수의 커넥터를 실장하고, 해당 실장된 커넥터들의 대응한 커넥터들을 서로 접속하여도 좋다.

[0074] 가동 유닛(200a)상의 부하를 균일하게 하는 관점에서는, 상 흐림 보정 유닛(200)을 90도 회전하여도 되어, 제1의 배선부(276)와 제2의 배선부(277)가 좌우 방향에 있어서 서로 반대의 방향으로 연장되도록 하는 것을 주목해야 한다.

[0075] 본 발명의 제2의 실시예는, 제1, 제2의 플렉시블 기판의 구성과 후방 요크의 구성을 제외하고는 제1의 실시예와 같다. 도11 및 도12를 참조하여제2의 실시예를 설명한다. 제1의 실시예의 것들과 같은 구성 요소에 대해서는, 같은 참조부호로 지정하고, 그에 대한 상세한 설명은 생략한다.

[0076] 도11은, 제1, 제2의 플렉시블 기판이 고정된 가동 유닛(200a)의 배면도다. 도12는, 상 흐림 보정 유닛(700)의 사시도다. 상 흐림 보정 유닛200에 대응한 상 흐림 보정 유닛700은, 제1의 플렉시블 기판(270a) 및 제2의 플렉시블 기판(270b)에 각각 대응한, 제1의 플렉시블 기판(770a) 및 제2의 플렉시블 기판(770b)을 가진다. 상 흐림 보정 유닛(700)은, 후방 요크260에 대응한 후방 요크265를 가진다. 후방 요크265는 평판형상을 갖고, 그것의 외형형상은 광축P의 방향에서 본 U자형 정사각형이다.

[0077] 제1의 플렉시블 기판(770a)은, 배선 방향(길이 방향)에 있어서 커넥터(271a)(도3)에 가장 가까운 측으로부터 순서대로, 제1의 접속부(775a), 배선부 776, 배선부 780, 및 제2의 접속부(782)를 가진다. 커넥터271a는 제1의 접속부(775a)에 배치되고, 커넥터273은 제2의 접속부(782)에 배치된다. 제1의 플렉시블 기판(270a)과 비교하면, 제1의 접속부(775a)가 제1의 접속부(275a)에 대응하고, 배선부 776 및 배선부 780이 제1의 배선부(276)에 대응하고, 제2의 접속부(782)가 제2의 접속부(278)에 대응한다.

[0078] 제2의 플렉시블 기판(770b)은, 배선 방향(길이 방향)에 있어서 커넥터(271b)(도3)에 가장 가까운 측으로부터 순서대로, 제3의 접속부(775b), 배선부 777, 배선부 781, 및 제4의 접속부(783)를 가진다. 제3의 접속부(775b)가 제3의 접속부(275b)에 대응하고, 배선부 777 및 배선부 781이 제2의 배선부(277)에 대응하고, 제4의 접속부(783)가 제4의 접속부(279)에 대응한다.

[0079] 제1의 플렉시블 기판(770a)의 배선부 776은, 제1의 접속부(775a)로부터, 촬영 광축P에 직교하는 상방으로 연장된다. 제2의 플렉시블 기판(770b)의 배선부 777은, 제3의 접속부(775b)로부터, 촬영 광축P에 직교하고 상방과는 반대인 하방으로 연장된다.

[0080] 제1의 플렉시블 기판(770a)에는, 제1의 접속부(775a)에 실장된 커넥터271a로부터 배선부 776 및 배선부 780을 통해 제2의 접속부(782)에 실장된 커넥터273까지 전기적으로 접속되는 배선로가 형성되어 있다. 제2의 플렉시블 기판(770b)에는, 제3의 접속부(775b)에 실장된 커넥터271b로부터 배선부 777 및 배선부 781을 통해 제4의 접속부(783)에 실장된 커넥터274까지 전기적으로 접속되는 배선로가 형성되어 있다.

[0081] 제1의 플렉시블 기판(770a)의 배선 방향에 있어서의, 제1의 접속부(775a)와 제2의 접속부(782)와의 사이의 배선부의 중간에는, 제1의 고정부(778)가 형성되어 있다. 다시 말해, 제1의 고정부(778)는, 배선부 776과 배선부 780과의 사이에 설치되고, 후방 요크(265)에 고정된다. 한편, 제2의 플렉시블 기판(770b)의 배선 방향에 있어서의, 제3의 접속부(775b)와 제4의 접속부(783)와의 사이의 배선부의 중간에는, 제2의 고정부(779)가 형성되어 있다. 다시 말해, 제2의 고정부(779)는, 배선부 777과 배선부 781과의 사이에 설치되고, 후방 요크(265)에 고정된다. 제1의 고정부(778) 및 제2의 고정부(779)에는, 후방 요크(265)에 대하여 위치 맞춤을 행하기 위한 구멍이 형성되어 있다. 작업자는, 지그 등을 사용해서 제1 및 제2의 고정부(778, 779)를 후방 요크(265)의 대응한 구멍에 대하여 위치 맞춤한 후, 후방 요크(265)에 고정한다. 제1 및 제2의 고정부(778, 779)가 후방 요크(265)에 고정되므로, 제1 및 제2의 고정부(778, 779)의 위치 및 제1 및 제2의 고정부(778, 779)의 제2의 접속부(782)측의 영역, 제4의 접속부(783)측의 영역은 변위되지 않는다.

[0082] 배선부776은 소정량 휘어지고, 이 상태에서 제1의 고정부(778)는 후방 요크(265)에 고정되어 배선부

776을 휘어지게 유지한다. 마찬가지로, 배선부 777은, 소정량 휘어지고, 이 상태에서 제2의 고정부(779)는 후방 요크(265)에 고정되어, 배선부 777을 휘어지게 유지한다. 배선부 776, 777가 휘어진 양은, 가동 유닛(200a)이 가장 광축P로부터 떨어진 위치에 변위되었을 경우에, 배선부 776, 777이 늘어나지 않고 소정량 휘어진채로 있을 수 있다.

[0083] 좌우 방향에 있어서, 배선부 776과 배선부 777과의 사이의 거리는, 가동 유닛(200a)의 좌우 방향의 병진 이동의 최대량 이상이다. 이것은, 상 흐림 보정시에 배선부 776과 배선부 777이 서로 간섭해서 부하에 영향을 주는 것을 방지한다.

[0084] 상기한 바와 같이, 배선부 776과 배선부 777은, 가동 유닛(200a)의 병진 방향인 상하 2루트로 라우팅된다. 따라서, 제1의 실시예와 같이, 가동 유닛(200a)을 우방향으로 이동시킬 때와 좌방향으로 이동시킬 때에, 제1 및 제2의 플렉시블 기판(770a, 770b)의 변형에 의해 생기는 부하를 거의 동일하게 할 수 있다. 또한, 가동 유닛(200a)을 상방향으로 이동시킬 때와 하방향으로 이동시킬 때에, 제1 및 제2의 플렉시블 기판(770a, 770b)의 변형에 의해 생기는 부하를 거의 균일하게 할 수 있다.

[0085] 제1의 접속부(775a)와 배선부 776과의 경계에서 제1의 고정부(778)까지의 길이를 L5로 한다. 제3의 접속부(775b)와 배선부 777과의 경계에서 제2의 고정부(779)까지의 길이를 L6로 한다. 광축P로부터 제1의 접속부(775a)와 배선부 776과의 경계까지의 길이를 L7, 광축P로부터 제3의 접속부(775b)와 배선부 777과의 경계까지의 길이를 L8로 한다. 좌우 방향에 있어서의, 배선부 776의 폭을 W3으로, 배선부 777의 폭을 W4로 각각 한다.

[0086] 제1 및 제2의 플렉시블 기판(770a, 770b)의 변형에 의해 생기는 부하를 보다 균일하게 하기 위해서는, 길이L5과 길이L6를 대략 같은 길이로 하고 길이L7과 길이L8을 대략 같은 길이로 하는 것이 바람직하다. 또한, 폭W3과 폭W4를 대략 같은 길이로 하는 것도 바람직하다. 적어도, 배선부 776과 배선부 777은, 길이 및 폭이 대략 같은 것이 바람직하다. 이에 따라, 제1 및 제2의 플렉시블 기판(770a, 770b)의 변형에 의해 생기는 부하를 보다 거의 같게 하고, 촬상 장치(10)의 소형화와 소비 전력의 감소에 한층 더 기여한다.

[0087] 본 실시예에 의하면, 배선부 776과 배선부 777이 상하 방향에 있어서 서로 반대의 방향으로 연장된다. 따라서, 가동 유닛(200a)이 변위할 때에 걸리는 부하를 거의 균일하게 하는 관점에서, 제1의 실시예와 동일한 효과를 얻을 수 있다.

[0088] 또한, 배선부 776과 배선부 777이 주로 휘어지고, 고정부(778, 779)의 제2의 접속부(782)측의 영역과 제4의 접속부(783)측의 영역은 거의 휘지 않는다. 따라서, 제어 기판(100)의 절단부(107a, 107b)를, 가동 유닛(200a)의 최대 변위를 고려한 여유를 갖고 형성할 필요가 없다. 이것은, 제어 기판(100)의 기판면적을 증대하고, 또한, 제1의 플렉시블 기판(770a)의 내부에 배선된 고속전송로의 길이를 동일하게 하고, 배선부 780을 적절한 형상으로 형성하는데도 이롭다. 따라서, 고속전송로의 높은 전송 품질을 확보하면서, 제어 기판(100)의 배치와 배선의 유연성을 향상시킬 수 있다.

[0089] 제1의 고정부(778) 및 제2의 고정부(779)는 후방 요크(265)에 직접 고정되는 것이 아니고, 별개의 보유 부재등을 통해 고정되어도 좋다는 것을 주목해야 한다. 이 경우, 보유 부재는 원통형의 위치결정부를 가져도 되고, 이 위치결정부는 제1 및 제2의 고정부(778, 779)에 형성된 구멍들에 끼워진다.

[0090] 배선부 776, 777에, 예를 들면 배선로에 평행한 방향으로 슬릿을 형성하는 등에 의해, 변형에 의해 생기는 부하를 감소시켜도 좋다는 것을 주목해야 한다. 이것은, 상 흐림 보정 유닛(700)을 고정밀도로 제어하는 것이 이롭다.

[0091] 본 발명의 제3의 실시예는, 제1, 제2의 플렉시블 기판의 구성을 제외하고는 상기 제2의 실시예와 같다. 도13, 도14, 도15를 참조하여 본 실시예를 설명한다. 제2의 실시예에 따른 촬상 장치(10)와 같은 구성 요소에 대해서는, 같은 참조부호를 지정하고, 그에 대한 상세한 설명을 생략한다. 이때, 도13, 도14, 도15에 있어서 일부의 참조부호를 생략하고 있다.

[0092] 도13은, 제1, 제2의 플렉시블 기판이 고정된 가동 유닛(200a)의 배면도다. 도14는, 상 흐림 보정 유닛의 사시도다. 도15는, 도14에서의 상 흐림 보정 유닛을 좌방향에서 본 측면도다.

[0093] 상 흐림 보정 유닛 900은 상 흐림 보정 유닛 700에 대응한다. 도13에 도시한 바와 같이, 상 흐림 보정 유닛 900은, 제1의 플렉시블 기판 770a 및 제2의 플렉시블 기판 770b에 각각 대응하는, 제1의 플렉시블 기판 970a 및 제2의 플렉시블 기판 970b를 가진다. 제1의 플렉시블 기판 770a와 비교하면, 제1의 플렉시블 기판 970a의 배선부 976 및, 제1의 접속부 975a가 각각, 배선부 776, 제1의 접속부 775a에 대응한다. 제2의 플렉시블 기

판 770b와 비교하면, 제2의 플렉시블 기판 970b의 배선부 977 및 제3의 접속부 975b가 각각, 배선부 777 및 제3의 접속부 775b에 대응한다.

[0094] 제1의 접속부(975a)에 커넥터271a가 배치되고, 제3의 접속부(975b)에 커넥터271b가 배치된다. 제1의 플렉시블 기판(970a)의 제1의 접속부(975a)와, 제2의 플렉시블 기판(970b)의 제3의 접속부(975b)는, 배선 라우팅으로 인해 확대되고, 후방(광축방향)으로부터 보았을 때에 서로 겹치는 경우가 있을 수도 있다. 제1의 접속부(975a) 및 제3의 접속부(975b)가 서로 겹치는 경우, 이후에 설명하는 것 같이, 촬영 광축P에 평행한 방향에 있어서의 양자의 배치 위치를 시프트시켜야 한다.

[0095] 본 실시예에서는, 예를 들면, 커넥터271a의 높이(두께)를 커넥터271b보다도 높게 함으로써, 제1의 접속부(975a)와 제3의 접속부(975b)의 양쪽을 배치할 수 있다. 따라서, 광축방향에 있어서, 제1의 접속부(975a)보다도 제3의 접속부(975b)가 제어 기판(100)으로부터 더 멀리 떨어져 있다(가동 유닛(200a)에 보다 가깝다). 한편, 도15에 도시한 바와 같이, 제어 기판(100)과 상 흐림 보정 유닛(200)과의 사이에는, 장해물(990)이 배치되는 경우도 있다. 도14에서는, 설명의 간략화를 위해 장해물(990)을 생략하고 있다. 장해물(990)은, 예를 들면 제어 기판(100)의 방열등의 기능을 구비한 부재다.

[0096] 제2의 플렉시블 기판(970b)의 배선부 977은, 만곡부 977R을 갖고, 제3의 접속부(975b)와 장해물(990)과의 사이를 지나가서 제어 기판(100)을 향해 연장된다. 제1의 플렉시블 기판(970a)의 배선부 976은, 만곡부 976R을 갖고, 제1의 접속부(975a)와 장해물(990)과의 사이를 지나가서 제어 기판(100)을 향해 연장된다. 여기에서, 제1의 접속부(975a)와 장해물(990)과의 거리보다도, 제3의 접속부(975b)와 장해물(990)과의 거리쪽이 길다. 배선부 977의 만곡부 977R의 곡률반경쪽이, 배선부 976의 만곡부 976R의 곡률반경보다도 크다.

[0097] 여기에서, 제1 및 제2의 플렉시블 기판(970a, 970b)의 두께는 대략 같은 것이 바람직하지만, 제2의 플렉시블 기판(970b)이 전원배선이므로, 두께가 두껍게 설계되는 경우가 있을 수도 있다. 본 실시예에서는, 제1의 플렉시블 기판(970a)보다도 제2의 플렉시블 기판(970b)쪽이 두껍다고 한다.

[0098] 장해물(990)과 상 흐림 보정 유닛(200)이 서로 가깝게 위치되는 경우는, 가동 유닛(200a)의 가동시에 제1 및 제2의 플렉시블 기판(970a, 970b)이 장해물(990)에 접촉하면서 가동할 수도 있을 가능성이 있다. 또한, 제1의 플렉시블 기판(970a)보다도 두꺼운 제2의 플렉시블 기판(970b)은, 제2의 플렉시블 기판(970b)보다 변형하기 어렵기 때문에, 제1 및 제2의 플렉시블 기판(970a, 970ｂ)에 걸린 부하가 동일하지 않게 된다.

[0099] 그렇지만, 광축방향에 있어서의 제3의 접속부(975b)로부터 장해물(990)까지의 거리는, 광축방향에 있어서의 제1의 접속부(975a)로부터 장해물(990)까지의 거리보다 길으므로, 만곡부 977R의 곡률반경을, 만곡부 976R의 곡률반경보다도 크게 설계하는 것이 가능하다. 이에 따라, 각각의 배선부 976, 977의 변형에 의해 발생된 반력을 거의 같게 할 수 있다.

[0100] 본 실시예에 의하면, 가동 유닛(200a)이 변위할 때에 제1 및 제2의 플렉시블 기판(970a, 970b)에 걸린 부하를 거의 같게 하는 관점에서, 제1, 제2의 실시예와 동일한 효과를 얻을 수 있다.

[0101] 또한, 제1의 접속부(975a)와 제3의 접속부(975b)가 서로 겹치고 있으므로, 제1 및 제3의 접속부(975a, 975b)의 면적이 크게 설계되는 경우라도, 광축방향에 수직한 방향으로 충분한 설치 스페이스를 확보한다.

[0102] 또한, 제1의 접속부(975a)보다도 제3의 접속부(975b)쪽이 제어 기판(100)으로부터 더 멀리 떨어져 있으므로, 만곡부 977R의 곡률반경쪽이 만곡부 976R의 곡률반경보다도 크다. 따라서, 제1의 플렉시블 기판(970a)보다도 제2의 플렉시블 기판(970b)쪽이 두꺼운 경우라도, 각각의 배선부(976, 977)의 변형에 의해 발생된 반력을 거의 같게 할 수 있다.

[0103] 본 실시예에 있어서는, 커넥터271a와 커넥터271b의 높이(두께)를 다르게 하는 것으로, 광축방향에 있어서의 제1 및 제3의 접속부(975a, 975b)의 배치 위치를 다르게 했다는 것을 주목해야 한다. 그러나, 본 발명은, 이것에 한정되는 것이 아니고, 촬상 소자기판(231)에 실장된 커넥터232a, 232b의 높이(두께)를 다르게 해도 좋다. 혹은, 커넥터271a 및 커넥터271b의 높이(두께)를 다르게 해도 좋고, 커넥터232a 및 커넥터232b의 높이(두께)를 다르게 해도 좋다.

[0104] 부하의 밸런스를 잡는 관점에서, 제1 및 제2의 플렉시블 기판(970a, 970b) 중 두꺼운 쪽인 접속부의 배치 위치를, 제어 기판(100)으로부터 더 멀리 떨어지게 하는 것이 바람직하다는 것을 주목해야 한다. 따라서, 접속부의 배치 위치, 플렉시블 기판의 두께에 관해서, 본 실시예에서 예시한 관계와 반대로 해도 좋다.

[0105] 본 실시예에 있어서의, 접속부의 배치 위치, 플렉시블 기판의 두께는, 제1의 실시예에도 적용되어도 좋

다는 것을 주목해야 한다.

[0106] 본 발명은, 카메라 등의 촬상 장치뿐만 아니라, 이동 가능하게 지지된 가동 유닛과 제어 기판이 플렉시블 기판을 통해 함께 접속되는 다양한 전자기기에도 적용되어도 좋다는 것을 주목해야 한다. 게다가, 본 발명을 카메라에 적용하는 경우에, 카메라는 렌즈 일체형이어도 좋다.

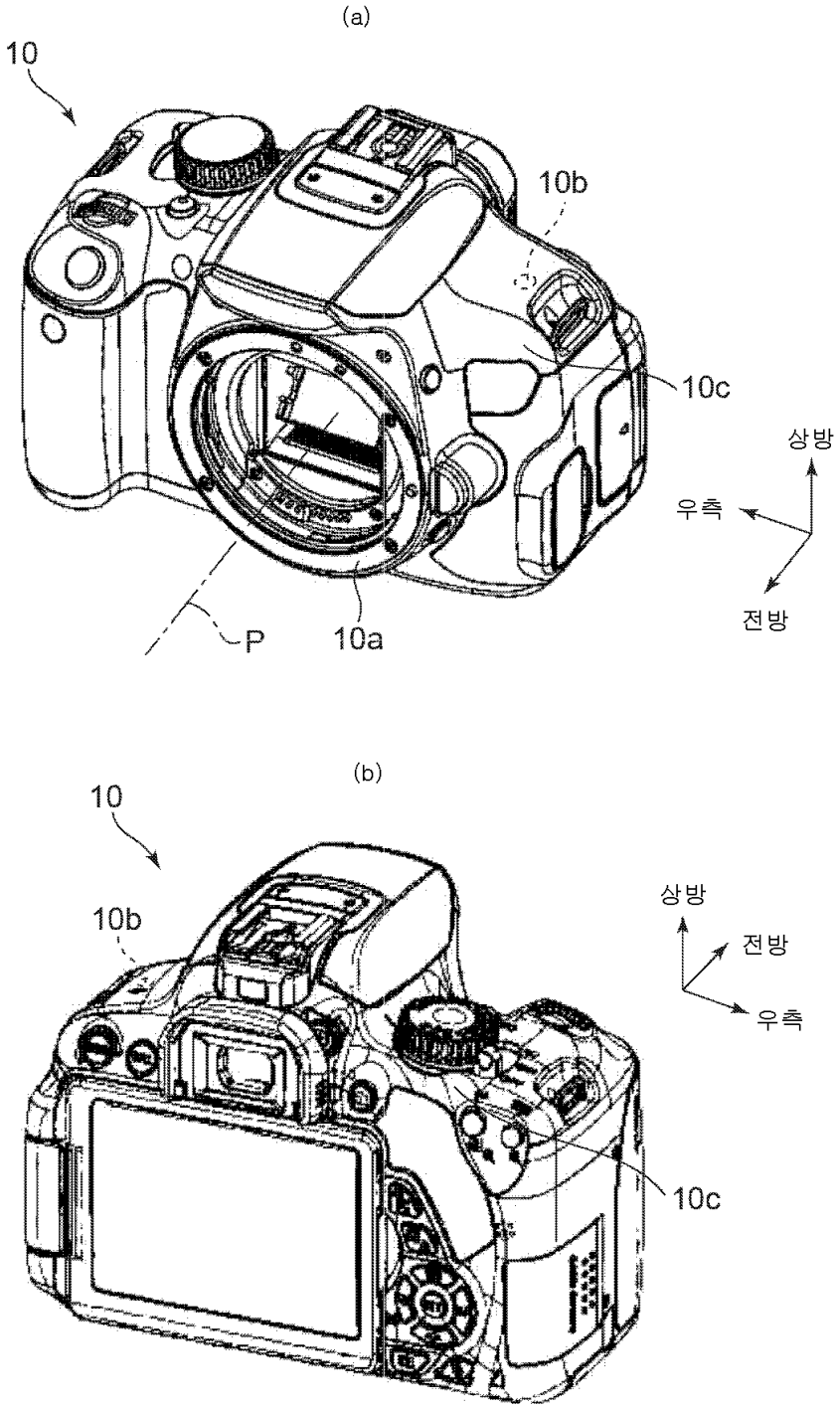
[0107] 그 밖의 실시예

[0108] 본 발명을 실시예들을 참조하여 기재하였지만, 본 발명은 상기 개시된 실시예들에 한정되지 않는다는 것을 알 것이다. 아래의 청구항의 범위는, 모든 수정, 및 동등한 구조 및 기능을 포함하도록 폭 넓게 해석해야 한다. 상기 실시예들의 일부는 적절하게 조합하여 사용되어도 좋다.

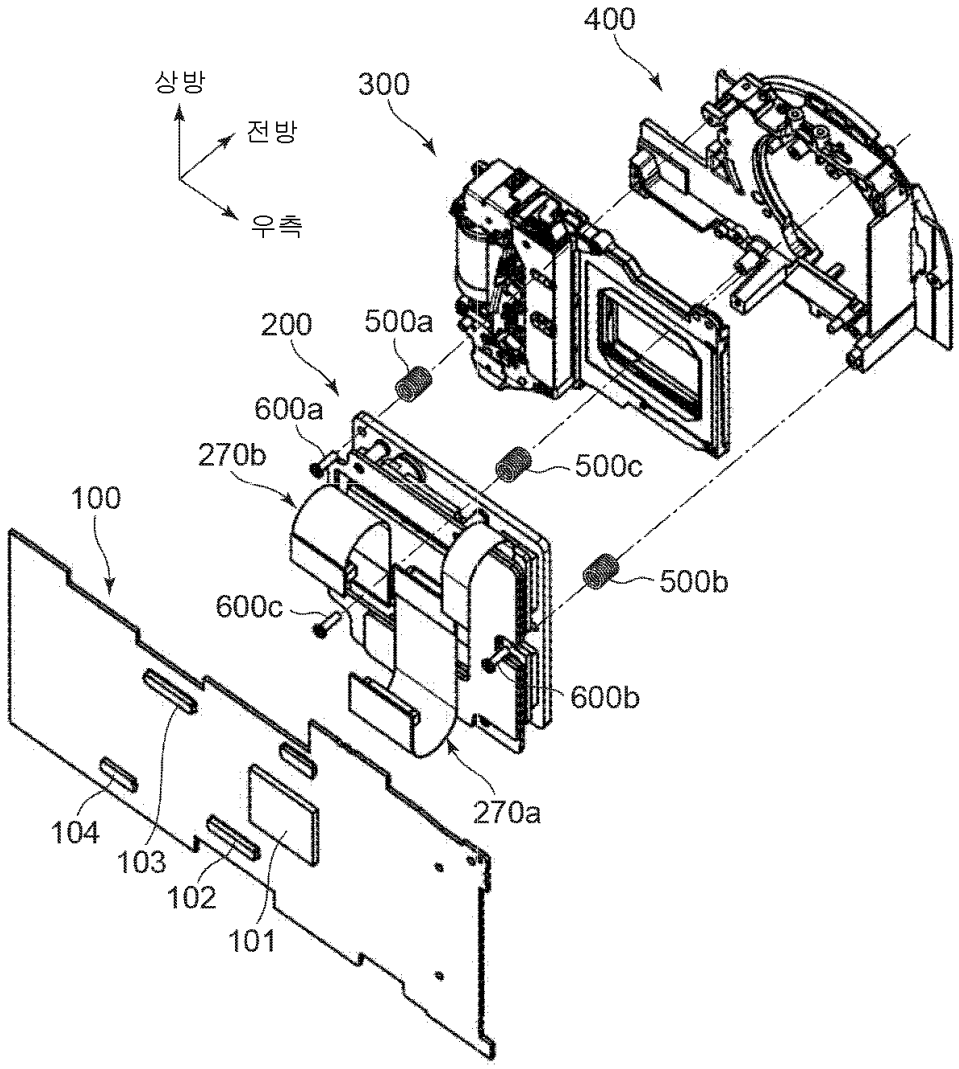
[0109] 본 출원은, 여기서 전체적으로 참고로 포함된, 2018년 10월 16일에 출원된 일본국 특허출원번호 2018-195149와 2019년 6월 25일에 출원된 일본국 특허출원번호 2019-117500의 이점을 청구한다.

도면

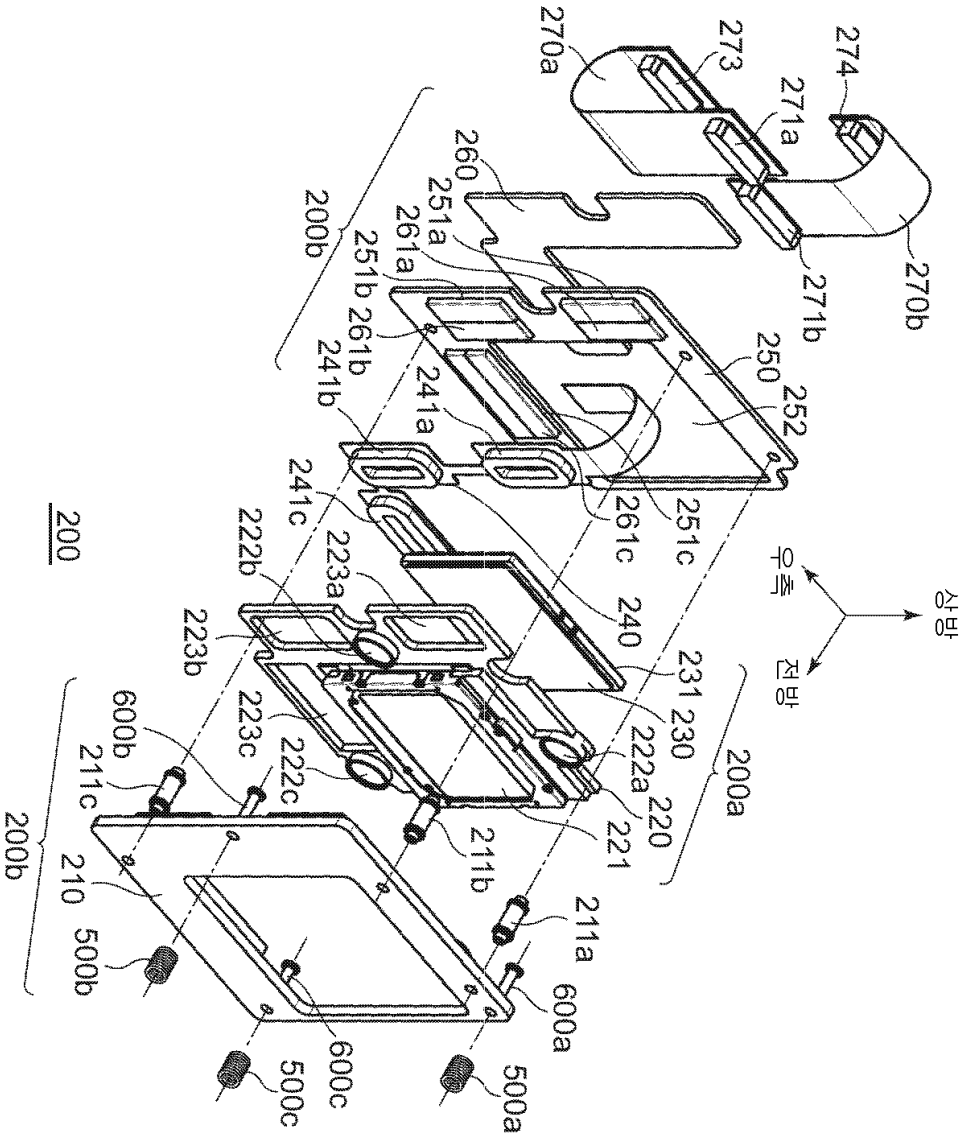
도면1



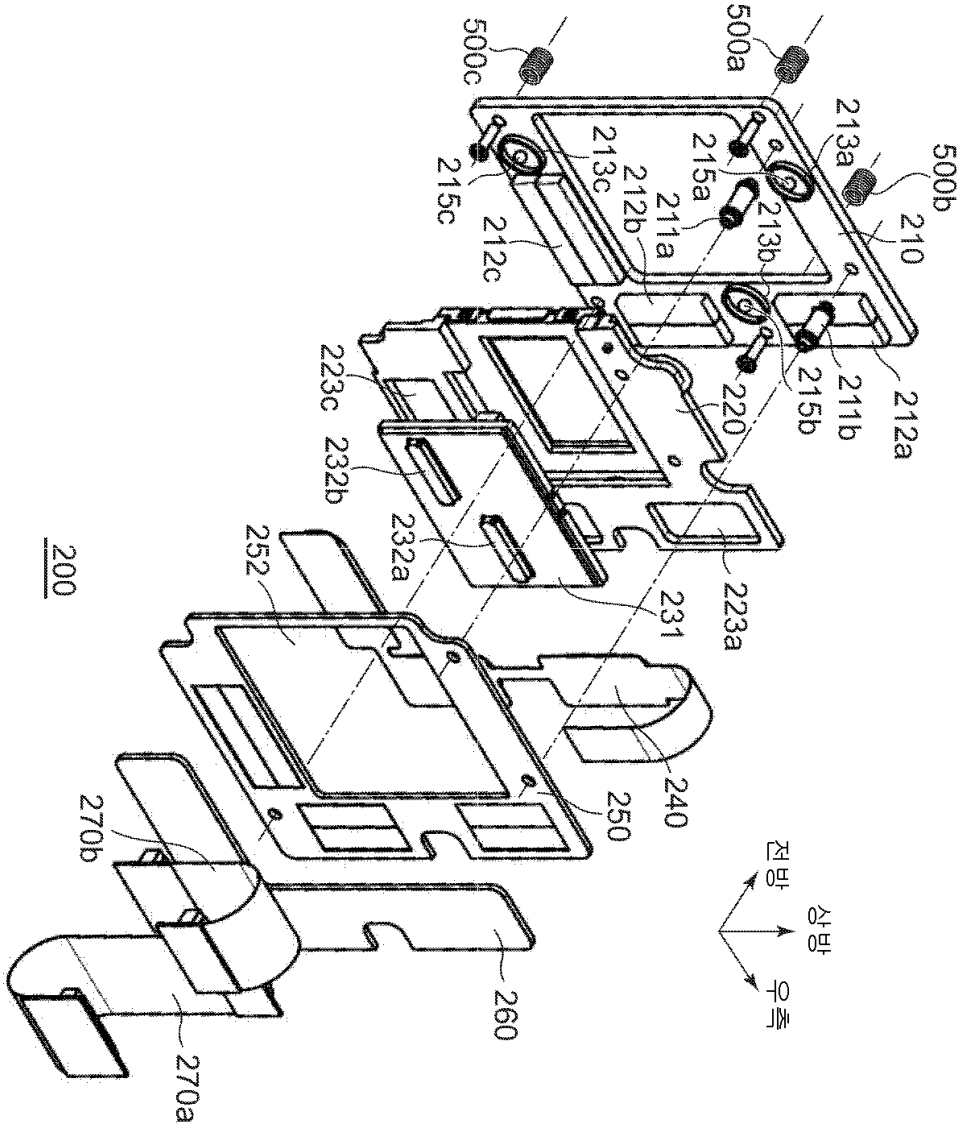
도면2


400
상방
300
전방
우측
200
500a
600a
270b
500c
100
500b
600c
600b
270a
104
103
102
101

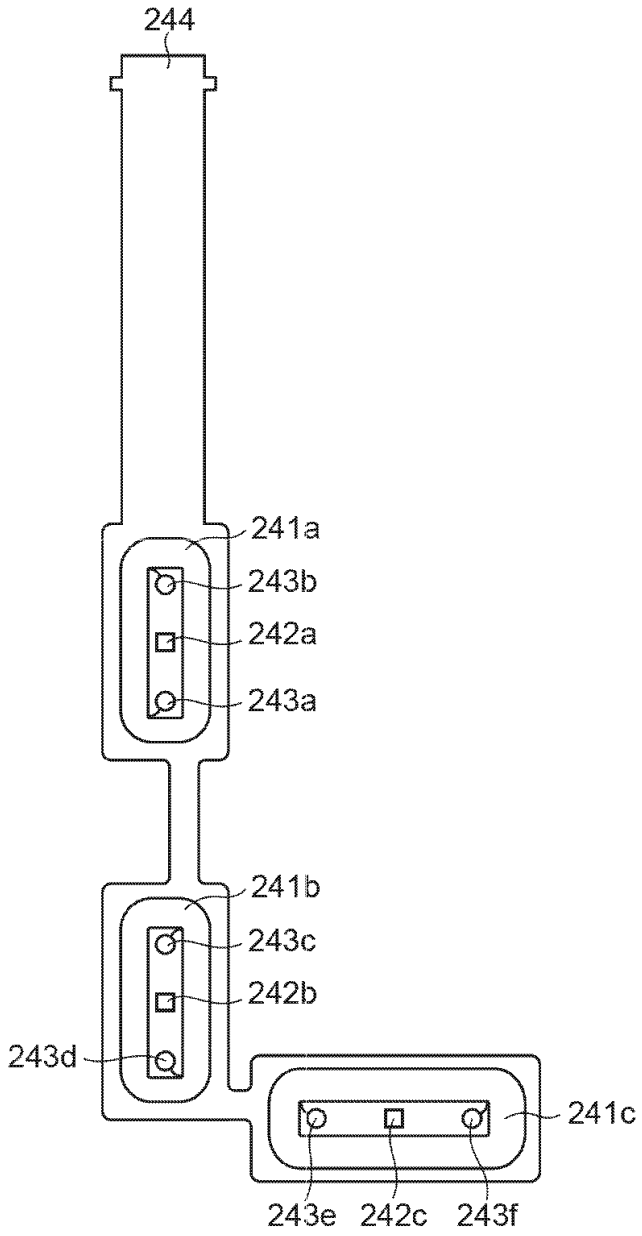
도면3


200
200a
200b
200b
270a
273
274
271a
270b
271b
260
251a
261a
251b
261b
241b
241a
250
252
261c
251c
241c
222b
223a
240
223b
231
230
222a
220
221
223c
222c
600b
211c
210
500b
211b
211a
600a
600c
500c
500a
우측
상방
전방

도면4

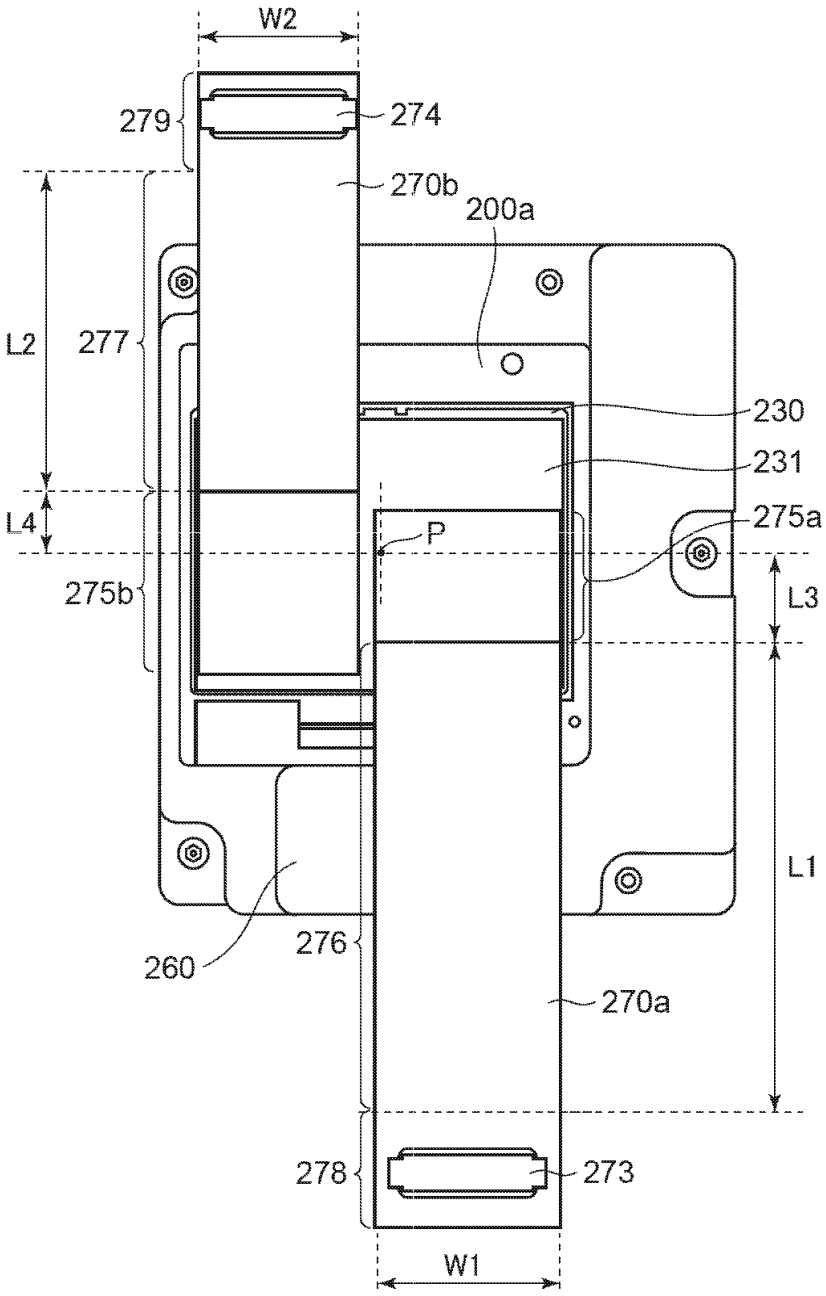

500c
500a
500b
213a
213c
215a
215c
212b
211a
213b
210
212c
223c
220
215b
211b
212a
232b
232a
231
223a
252
200
240
250
270b
260
270a
전방
상방
우측

도면5

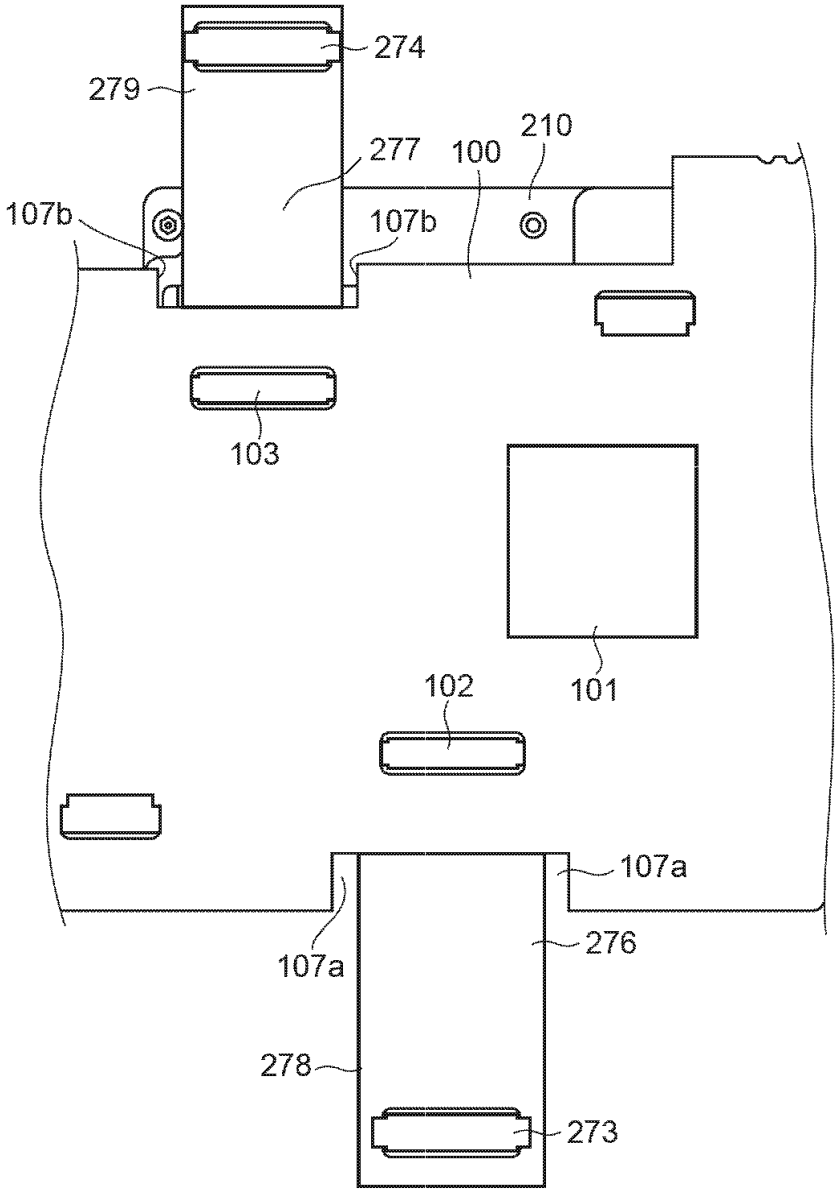

244
241a
243b
242a
243a
241b
243c
242b
243d
241c
243e
242c
243f

240

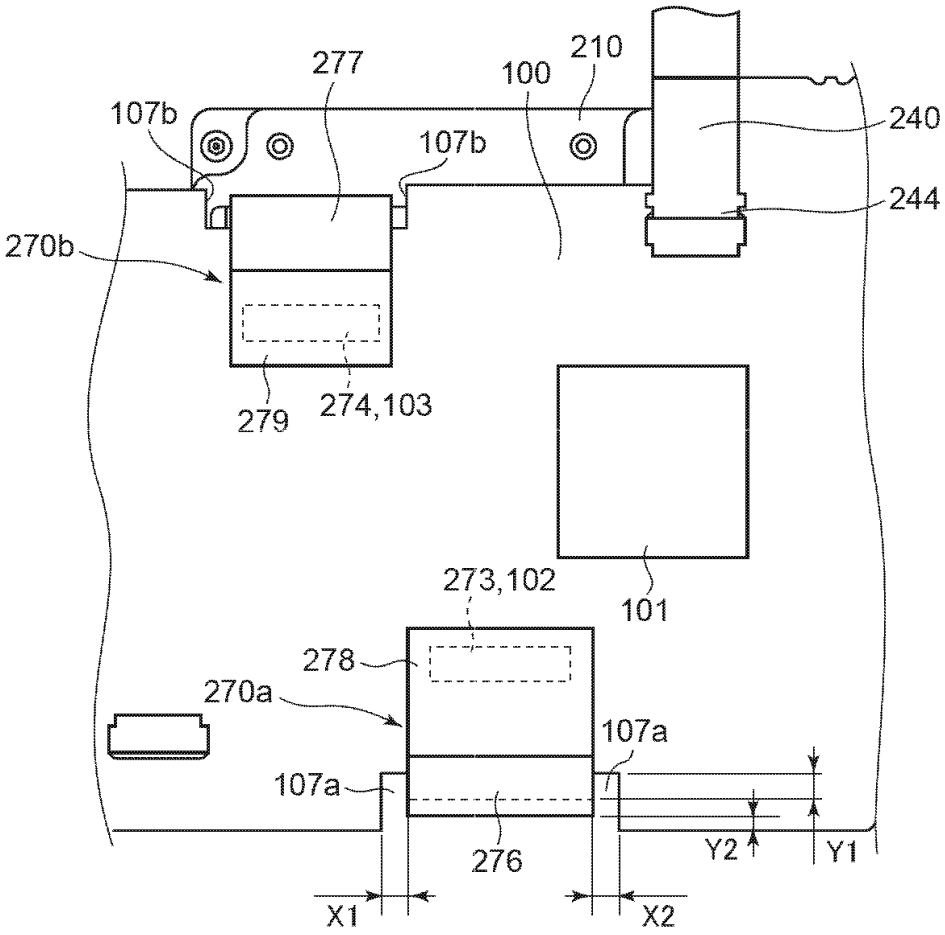
도면6


W2
279
274
270b
200a
L2
277
230
231
L4
P
275a
275b
L3
L1
260
276
270a
278
273
W1

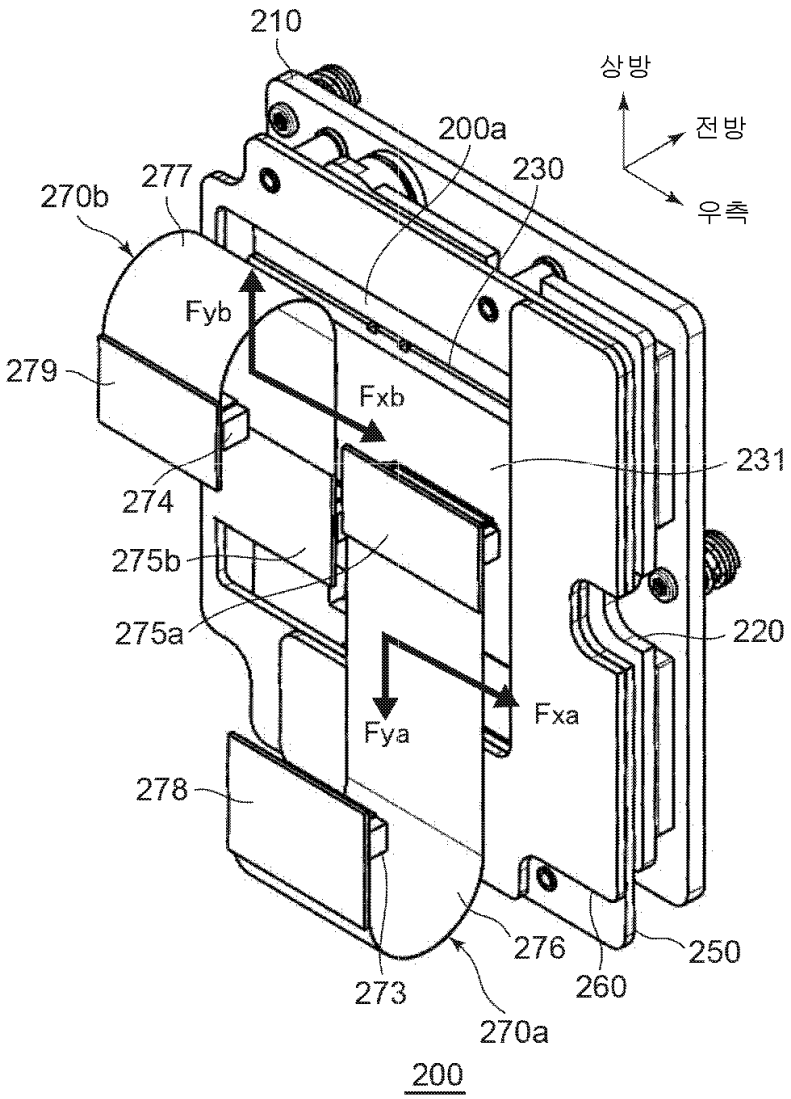
도면7



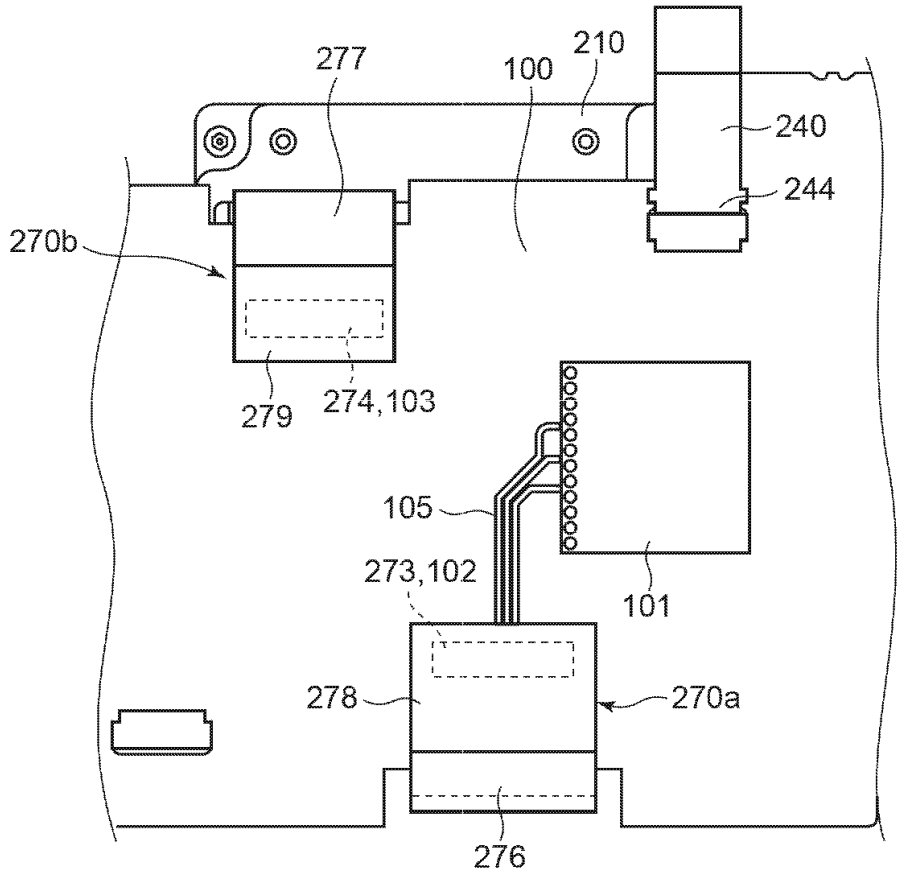
도면8


277
210
100
107b
107b
240
244
270b
279
274,103
273,102
101
278
270a
107a
107a
276
Y2
Y1
X1
X2

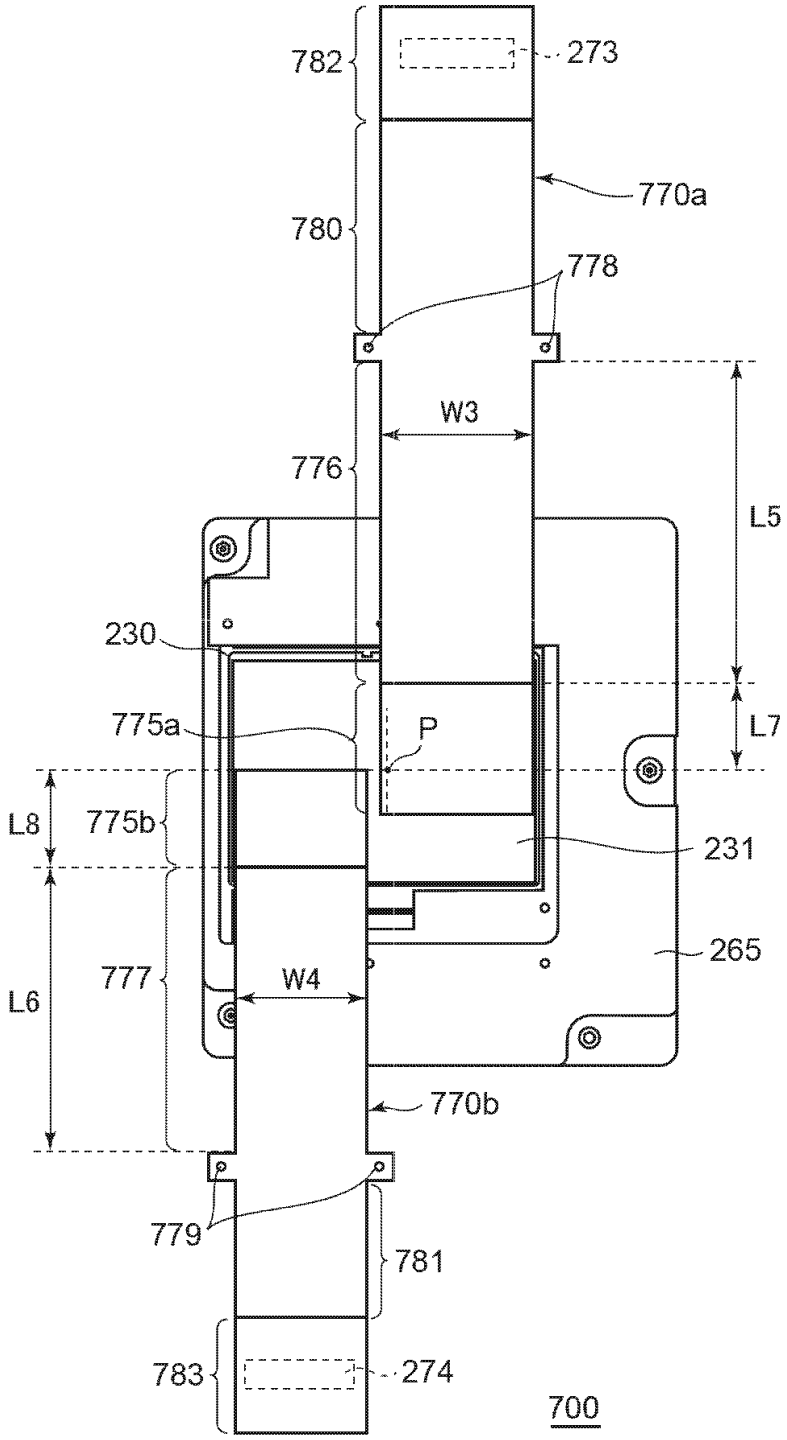
도면9


210
상방
전방
우측
200a
230
277
270b
Fyb
279
Fxb
231
274
275b
275a
220
Fxa
Fya
278
276
250
260
273
270a
200

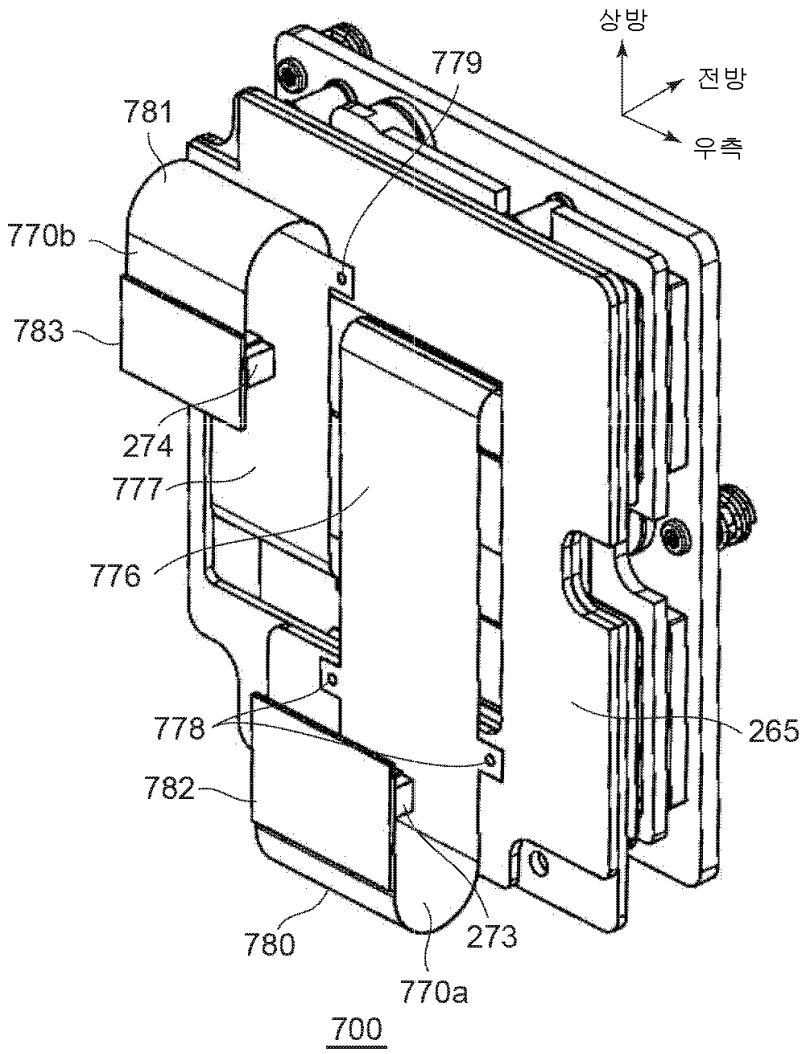
도면10


277
100
210
240
244
270b
279
274,103
105
273,102
101
278
270a
276

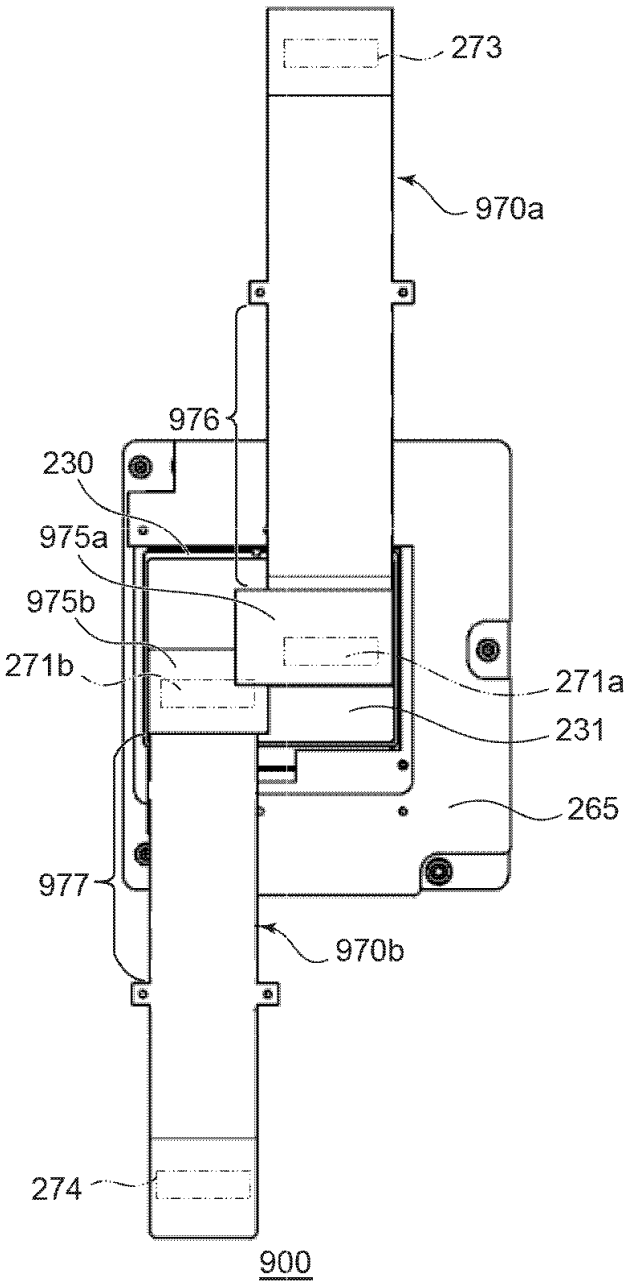
도면11


782
273
770a
780
778
W3
776
L5
230
775a
P
L7
L8
775b
231
265
777
W4
L6
770b
779
781
783
274
700

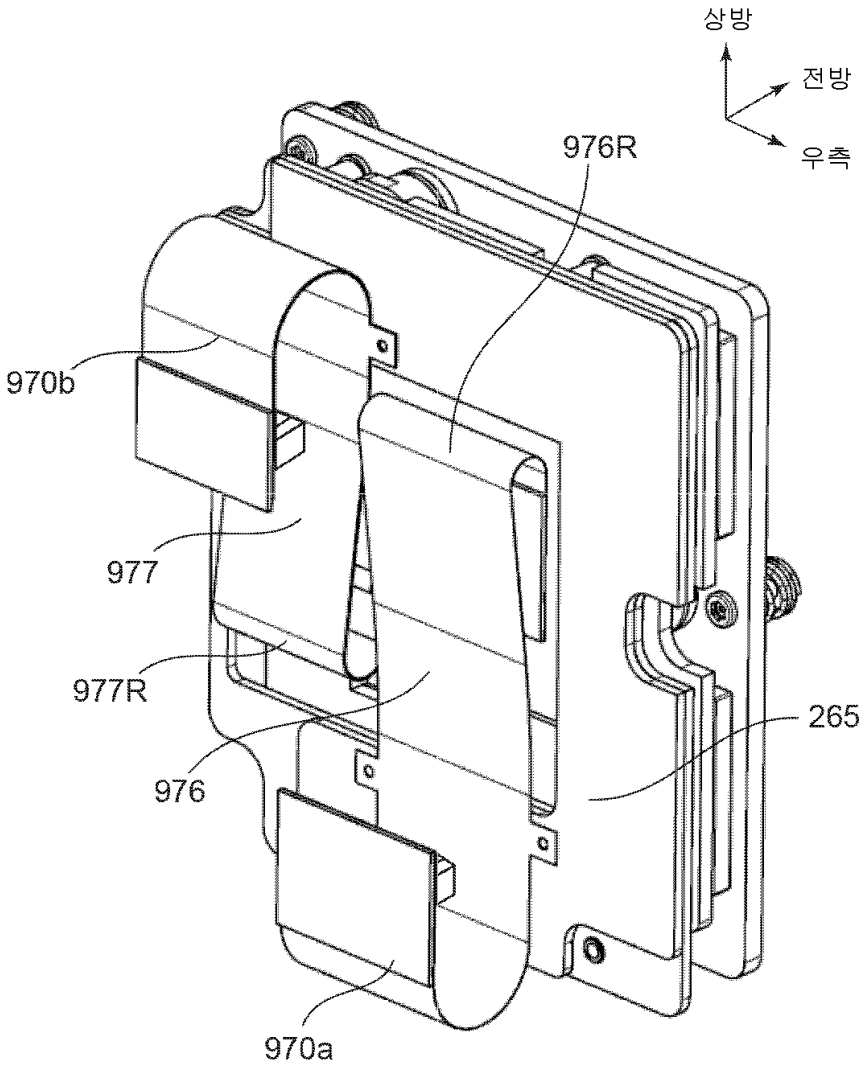
도면12


상방
전방
우측
779
781
770b
783
274
777
776
778
265
782
780
273
770a
700

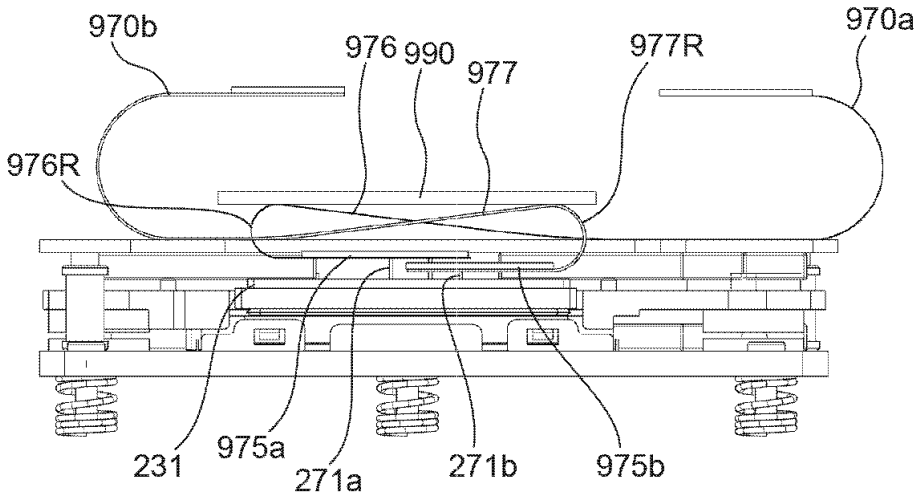
도면13



도면14



도면15



도면16

