



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl.	(45) 공고일자	2007년06월07일
G01L 19/06 (2006.01)	(11) 등록번호	10-0724752
G01M 9/06 (2006.01)	(24) 등록일자	2007년05월28일

(21) 출원번호	10-2005-0107061	(65) 공개번호	10-2007-0049839
(22) 출원일자	2005년11월09일	(43) 공개일자	2007년05월14일
심사청구일자	2005년11월09일		

(73) 특허권자 (주)대우건설
서울특별시 중구 남대문로5가 541

전장돈
서울 송파구 삼전동 175번지 3층

(72) 발명자 조상국
서울 강남구 압구정동 458 현대아파트 84동 104호

김성운
서울 서초구 방배3동 562-1 대우아파트 1동 902호

오보환
서울 서초구 방배본동 삼호아파트 마동 305호

김대영
경기 수원시 장안구 정자동 동신아파트 111동 1408호

김한영
경기 수원시 영통구 영통동 황골마을 쌍용아파트 243동 1501호

김지영
서울 마포구 창전동 쌍용아파트 101동 605호

박재근
경기 수원시 장안구 정자동 동신아파트 304동 1305호

전장돈
서울 송파구 삼전동 175번지 3층

(74) 대리인 김영철
이준서

(56) 선행기술조사문헌	
JP10300599 A	JP2004347389 A
JP61218923 A	KR2019920006735 U
KR2019930011515 U	

심사관 : 정홍영

전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 축소모형의 국부 풍압 측정구조 및 이를 이용한 구조물의국부 풍압 측정장치

(57) 요약

본 발명은 구조물에 작용하는 풍압을 평가하기 위하여 구조물의 축소모형을 이용하여 풍압을 측정함에 있어서, 축소모형에 형성할 수 있는 측정공의 개수에 대한 제약 및 위치의 제약을 해소하고 측정을 위한 각종 부품에 의한 측정 교란을 최소화하여 축소모형의 특수한 부위에 대해서도 풍압을 정밀하게 측정할 수 있도록 새로운 형태를 가지는 구조물 축소모형의 국부 풍압 측정구조 및 이를 이용한 구조물의 풍압 측정장치에 관한 것이다.

본 발명에서는, 구조물을 소정 비율로 축소하여 제작한 축소모형의 측정대상 부위에 작용하는 풍압을 측정함으로써 구조물에 작용하는 풍압을 측정하기 위한 측정구조로서, 바람이 유입되는 하나 이상의 측정공(12)이 상기 축소모형의 측정대상 부위에서 상기 축소모형을 이루는 판부재(11)의 두께 방향의 소정 깊이로 수직하게 형성되며, 상기 측정공(12)은 판부재(11) 내부에서 두께 방향과 나란하게 수평방향으로 형성되어 있는 통기공(14)과 연통되어 있으며, 상기 통기공(14)은 상기 판부재(11)의 측면으로 노출되며, 미압계와 연통되는 연결관(18)이 상기 통기공(14)에 연결되어, 상기 측정공(12)으로 유입되는 바람을 미압계로 전달하는 것을 특징으로 하는 구조물 축소모형의 국부 풍압 측정구조가 제공된다. 또한, 본 발명에서는 위와 같은 풍압 측정구조를 가지는 것을 특징으로 하는 축소모형을 이용한 구조물의 풍압 측정장치가 제공된다.

대표도

도 2

특허청구의 범위

청구항 1.

삭제

청구항 2.

구조물을 소정 비율로 축소하여 제작한 축소모형의 측정대상 부위에 작용하는 풍압을 측정함으로써 구조물에 작용하는 풍압을 측정하기 위한 측정구조로서,

바람이 유입되는 하나 이상의 측정공(12)이 상기 축소모형의 측정대상 부위에서 상기 축소모형을 이루는 판부재(11)의 두께 방향의 소정 깊이로 수직하게 형성되며,

상기 측정공(12)은 판부재(11) 내부에서 두께 방향과 나란하게 수평방향으로 형성되어 있는 통기공(14)과 연통되어 있고,

상기 통기공(14)은 상기 판부재(11)의 측면으로 노출되며,

미압계와 연통되는 연결관(18)이 상기 통기공(14)에 연결되어, 상기 측정공(12)으로 유입되는 바람을 미압계로 전달하고,

상기 통기공(14)의 노출 단부에는 파이프(16)가 삽입되어 결합되며,

상기 연결관(18)은 상기 파이프(16)의 단부에 연결되는 것을 특징으로 하는 구조물 축소모형의 국부 풍압 측정구조.

청구항 3.

제2항에 있어서,

상기 축소모형의 측정대상 부위의 판부재(11)는 곡면에 작용하는 풍압을 측정할 수 있도록 유연성을 가지는 탄성체로 이루어지는 것을 특징으로 하는 구조물 축소모형의 국부 풍압 측정구조.

청구항 4.

삭제

청구항 5.

구조물을 소정 비율로 축소하여 제작한 축소모형을 이용하여 구조물에 작용하는 풍압을 측정하기 위한 구조물의 풍압 측정장치로서,

바람이 유입되는 하나 이상의 측정공(12)이 상기 축소모형의 측정대상 부위에서 상기 축소모형을 이루는 판부재(11)의 두께 방향의 소정 깊이로 수직하게 형성되며,

상기 측정공(12)은 판부재(11) 내부에서 두께 방향과 나란하게 수평방향으로 형성되어 있는 통기공(14)과 연통되어 있고,

상기 통기공(14)은 상기 판부재(11)의 측면으로 노출되며,

상기 통기공(14)에는 연결관(18)의 일단이 연결되어 있고,

상기 연결관(18)의 타단에는 미압계가 설치되어 있어, 상기 미압계가 상기 측정공(12)으로 유입되는 바람의 압력을 측정하며,

상기 통기공(14)의 노출 단부에는 파이프(16)가 삽입되어 결합되고,

상기 연결관(18)은 상기 파이프(16)의 단부에 연결되는 것을 특징으로 하는 구조물 축소모형을 이용한 구조물의 국부 풍압 측정장치.

청구항 6.

제5항에 있어서,

상기 축소모형의 측정대상 부위의 판부재(11)는 곡면에 작용하는 풍압을 측정할 수 있도록 유연성을 가지는 탄성체로 이루어지는 것을 특징으로 하는 구조물 축소모형을 이용한 구조물의 국부 풍압 측정장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 구조물 축소모형의 국부 풍압 측정구조 및 이를 이용한 구조물의 풍압 측정장치에 관한 것으로, 구체적으로는 구조물에 작용하는 풍압을 평가하기 위하여 구조물의 축소모형을 이용하여 풍압을 측정함에 있어서, 축소모형에 형성할 수 있는 측정공의 개수에 대한 제약 및 위치의 제약을 해소하고 측정을 위한 각종 부품에 의한 측정 교란을 최소화하여 축소모형의 특수한 부위에 대해서도 풍압을 정밀하게 측정할 수 있도록 새로운 형태를 가지는 구조물 축소모형의 국부 풍압 측정구조 및 이를 이용한 구조물의 풍압 측정장치에 관한 것이다.

구조물에 작용하는 풍압을 평가하기 위해서는, 구조물의 측정 희망 부위에 풍압 측정을 위한 측정공을 형성하고 이 측정공을 통하여 유입되는 풍속을 미압계를 이용하여 측정함으로써 구조물의 해당 부위에 작용하는 풍압을 평가하게 된다. 그런데 위와 같은 방법으로 직접 구조물에 작용하는 풍압을 측정할 경우, 구조물에 측정공을 형성하여야 하므로 구조물에 손상이 발생하게 되며, 구조물의 크기와 규모 및 형상에 따라서는 풍동 실험장비 내부에 구조물을 위치하는 것이 불가능한 경우도 있다. 따라서 통상적으로는 구조물을 소정 비율로 축소하여 재현한 축소모형으로 이루어진 풍압 측정장치를 이용하게 되는데, 구조물을 축소한 형태로 제작된 축소모형을 풍동 실험장비 내부에 설치하여 축소모형에 작용하는 풍압을 측정함으로써 실제 구조물의 풍압을 평가하게 된다.

도 1에는 종래 기술의 풍압 측정장치에 있어서 축소모형의 모서리 부분에 형성되어 있는 풍압 측정구조를 보여주는 개략적인 사시도가 도시되어 있다. 도면에 도시된 것처럼 종래의 풍압 측정장치에서는 구조물을 소정 비율로 축소시킨 형태로 제작된 축소모형에 작용하는 풍압을 측정하기 위해서는, 축소모형의 풍압 측정 부위의 판재(1)에 다수개의 측정공(2)을 형성하고, 연결관(3)을 이용하여 각각 측정공(2)과 미압계(도시되지 않음)를 소통 가능하게 개별적으로 연결한다. 풍동 실험장비에 의하여 상기한 풍압 측정장치에 강제 송풍하게 되면 각각의 측정공(2) 내부로 바람이 유입되며, 유입된 바람의 풍속을 미압계가 압력 수치 변환하여 축소모형에 작용하는 풍압을 측정하고, 측정된 데이터를 토대로 구조물에 작용하는 풍압을 평가하게 된다.

그런데 종래의 풍압 측정구조 및 풍압 측정장치에서는, 측정공(2)이 축소모형을 이루는 판재(1)를 수직하게 관통하여 형성되고 상기 연결관(3)이 측정공(2)에 삽입되도록 구성되어 있다. 도면에 도시된 것처럼 건물 지붕의 처마와 같이 모서리 부분이나 기타 특정 부위에 작용하는 풍압을 정밀하게 측정하기 위하여 국부적으로 측정공을 집중적으로 형성할 필요가 있는데, 이러한 경우 종래의 구조 및 장치에서는 미압계와 연결되는 연결관(3)이 축소모형의 판재 배면에 위치하게 되므로 연결관(3) 역시 측정공(2)과 마찬가지로 특정 부위에 집중되어 배치된다. 그런데 측정하고자 하는 특정 부위의 형상이나 위치에 따라서는 이와 같이 축소모형의 판재 배면에 연결관을 집중적으로 배치하기 어려운 경우가 있다. 즉, 도 1에 도시된 것과 같은 형상을 가지는 모서리 부분에서의 풍압을 집중적으로 측정하는 경우, 판재(1) 배면에 연결관(3)을 집중적으로 배치하려면 판재(1) 배면에 형성된 구조물을 관통하여 연결관(3)을 배치하여야만 하는데, 이는 매우 어려운 작업일 뿐만 아니라, 이와 같은 판재 배면의 연결관 집중 배치로 인하여 측정공의 수가 제한되는 경우도 있다.

이와 같이 연결관을 집중 배치할 수 없는 상태에서는 충분한 개수의 측정공을 형성할 수 없으므로 정밀한 풍압의 측정이 불가능하게 되고, 결국 실제 구조물에 대한 풍압의 평가가 제한적으로 이루어지게 되어 평가의 신뢰성이 떨어지게 된다.

특히, 도 1에 도시된 것처럼, 연결관(3)이 판재 배면에 위치하게 될 때 연결관(3)이 축소모형의 외부에 노출되는 경우가 있는데, 작은 비율로 축소된 모형에 있어서 이와 같이 외부로 노출된 연결관(3)은 결국 풍압의 측정에 상당한 영향을 주는 교란 부재로 작용하게 되며, 그 결과 평가의 신뢰성을 저하시키게 되는 문제점이 있다.

또한 종래의 축소모형의 경우, 아크릴과 같은 단단한 재질로 이루어졌는데, 이러한 단단한 재질로 곡면 부분이나 특수 형상의 부분을 형성하기 위해서는 재질을 깎아서 가공해야만 하고, 그에 따라 축소모형 제작에 소요되는 시간과 비용이 증가되는 단점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 개발된 것으로서, 축소모형을 이용하여 구조물의 풍압을 측정함에 있어서, 측정공의 형상과 배치를 종래 기술과 다르게 형성함으로써 연결관이 집중되지 않고 분산되게 설치될 수 있도록 하여, 모서리 부분과 같이 연결관의 집중 배치가 어려운 부분에 대해서도 충분한 개수의 측정공을 형성하여 해당 부분의 국부적인 풍압을 정밀하게 측정할 수 있도록 하는 구조물 축소모형의 국부 풍압 측정구조 및 이를 이용한 구조물의 풍압 측정장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

또한 본 발명은 연결관의 설치로 인한 풍압 측정의 교란을 최소화할 수 있도록 하는 구조물 축소모형의 국부 풍압 측정구조 및 이를 이용한 구조물의 풍압 측정장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

발명의 구성

상기한 목적을 달성하기 위하여 본 발명에서는, 구조물을 소정 비율로 축소하여 제작한 축소모형의 측정대상 부위에 작용하는 풍압을 측정함으로써 구조물에 작용하는 풍압을 측정하기 위한 측정구조로서, 바람이 유입되는 하나 이상의 측정공이 상기 축소모형의 측정대상 부위에서 상기 축소모형을 이루는 판부재의 두께 방향의 소정 깊이로 수직하게 형성되며, 상

기 측정공은 판부재 내부에서 두께 방향과 나란하게 수평방향으로 형성되어 있는 통기공과 연통되어 있으며, 상기 통기공은 상기 판부재의 측면으로 노출되며, 미압계와 연통되는 연결관이 상기 통기공에 연결되어, 상기 측정공으로 유입되는 바람을 미압계로 전달하는 것을 특징으로 하는 구조물 축소모형의 국부 풍압 측정구조가 제공된다.

또한 본 발명에서는, 구조물을 소정 비율로 축소하여 제작한 축소모형을 이용하여 구조물에 작용하는 풍압을 측정하기 위한 구조물의 풍압 측정장치로서, 바람이 유입되는 하나 이상의 측정공이 상기 축소모형의 측정대상 부위에서 상기 축소모형을 이루는 판부재의 두께 방향의 소정 깊이로 수직하게 형성되며, 상기 측정공은 판부재 내부에서 두께 방향과 나란하게 수평방향으로 형성되어 있는 통기공과 연통되어 있으며, 상기 통기공은 상기 판부재의 측면으로 노출되며, 상기 통기공에는 연결관의 일단이 연결되어 있고, 상기 연결관의 타단에는 미압계가 설치되어 있어, 상기 미압계가 상기 측정공으로 유입되는 바람의 압력을 측정하는 것을 특징으로 하는 구조물 축소모형을 이용한 구조물의 국부 풍압 측정장치가 제공된다.

본 발명의 실시예에서는 상기 통기공의 노출 단부에는 파이프가 삽입, 결합되며, 상기 연결관은 상기 파이프의 단부에 연결되는 구조를 가질 수도 있다.

또한, 본 발명의 실시예에서는, 상기 축소모형의 측정대상 부위의 판부재는 곡면에 작용하는 풍압을 측정할 수 있도록 유연성을 가지는 탄성체로 이루어지도록 할 수도 있다.

다음에서는 본 발명에 따른 실시 예를 도시한 첨부도면을 참조하여 본 발명의 구체적인 구성에 대하여 설명한다.

도 2에는 구조물의 축소모형으로 이루어진 본 발명의 풍압 측정장치에서, 모서리 부분에 본 발명에 따른 국부 풍압 측정구조가 형성되어 있는 상태를 보여주는 개략도가 도시되어 있는데, 이와 같이 풍압을 정밀하게 측정하고자 하는 부위가 풍압 측정장치를 이루는 축소모형의 모서리 부분(10)인 경우를 예로 들어 본 발명의 구성을 설명한다.

도 3에는 상기 도 2에 도시된 모서리 부분(10)의 개략적인 평면도가 도시되어 있으며, 도 4에는 도 2의 선 A-A에 따른 개략적인 단면도가 도시되어 있다.

본 발명에 따른 풍압 측정장치는 구조물을 소정 비율로 축소시켜 제작된 축소모형과, 상기 축소모형으로 유입된 바람을 이용하여 풍압을 측정하는 미압계를 포함하여 구성된다. 본 발명의 풍압 측정장치에는 다음과 같은 구성을 가진 국부 풍압 측정구조가 형성되어 있다.

즉, 도면에 도시된 것처럼 풍동 실험장비에 의하여 발생된 바람이 유입되는 측정공(12)은 풍압 측정장치의 축소모형을 이루는 판부재(11)의 두께 방향으로 수직하게 형성되는데, 본 발명에서는 측정공이 판부재를 관통하여 형성되는 종래의 기술과는 달리 축소모형의 판부재를 관통하는 것이 아니라, 축소모형 판부재(11) 내부에서 두께 방향과 나란하게 수평방향으로 형성되어 있는 통기공(14)과 연통된다. 상기 통기공(14)은 그 개방 단부가 축소모형 판부재(11)의 하면이 아닌 측면을 향하도록 형성된다. 이와 같은 통기공(14)과 측정공(12)은 금형 등을 이용하여 축소모형 판부재(11)에 형성할 수 있다.

상기 통기공(14)에는 연결관(18)이 결합되어 미압계와 소통 가능하게 연결된다. 본 발명에서는 상기 연결관(18)이 도면에 도시된 것처럼 판부재(11)의 하면이 아닌 판부재(11)의 측면에 분산되어 배치된다. 도 1에서 알 수 있듯이 종래 기술에서는 연결관이 판부재의 하면으로 연결되어 연결관이 외부로 노출되며, 그에 따라 풍압 측정에 교란을 주게 되지만, 본 발명에서는 도 2 내지 도 4에 도시된 것처럼 연결관(18)이 판부재(11)의 측면에 분산 배치되어 불필요한 노출이 이루어지지 아니하므로 풍압 측정의 교란이 발생하지 않게 되는 효과를 발휘한다. 참고로 도 2 내지 도 4에서는 판부재(11)의 측정 부위가 작게 도시되어 있어 연결관(18)이 측정 부위에 인접하여 위치하는 것으로 도시되었으나, 이는 편의상 판부재(11)의 측정 부위를 작게 도시함에 따른 것이고, 판부재(11)의 측면이 도면에 도시된 것보다 측정 부위로부터 더 먼 곳, 즉 측정에 영향을 주지 아니하는 곳에 위치하게 되며, 그에 따라 연결관(18) 역시 측정에 영향을 주지 아니하는 곳에서 노출되므로 연결관(18)으로 인한 풍압 측정의 교란 현상은 발생하지 않게 된다.

특히, 본 발명에서는 연결관(18)이 판부재(11)의 여러 측면으로 분산되어 배치되므로, 더 많은 수의 연결관(18)이 국소 부위에 배치될 수 있으며, 이는 곧 더 많은 측정공(12)을 배치할 수 있게 되는 효과가 있으므로 해당 측정 부위에 더 많은 측정공(12)의 형성을 통한 더욱 정밀한 풍압 측정을 가능케 하는 효과를 발휘하게 된다. 따라서 구조물의 처마 등과 같이 특수한 부위에 대해서도 더욱 많은 측정공(12)의 배치를 통한 정밀한 풍압 측정이 가능하게 된다.

본 발명에 있어서 도면에 도시된 것처럼 필요한 경우에는 상기 통기공(14)에 파이프(16)를 삽입, 결합한 후, 상기 파이프(16)에 상기 연결관(18)이 결합되도록 할 수 있다. 이와 같이 상기 연결관(18)을 통기공(14)에 직접 연결하지 않고 파이프

(16)를 사용하게 되면 상기 연결관(18)이 유연한 재질로 이루어 졌을 때 상기 연결관(18)의 꺾임이나 과도한 휘어짐을 방지할 수 있으며, 따라서 연결관(18)의 과도한 꺾임과 그에 따른 내경 협소 및 바람 이송의 장애로 인한 풍압 측정의 오류를 최소화 할 수 있게 된다.

한편, 본 발명에 있어서, 축소모형의 관부재(11)는 유연한 탄성체로 이루어 질 수도 있는데, 이와 같이 관부재(11)가 탄성체로 제작되어 유연성을 발휘하게 되면, 구조물의 곡면 부위를 제작하기가 더욱 용이할 뿐만 아니라, 풍속에 의해 구조물에 발생하게 되는 실제 변형 등을 정확하게 반영할 수 있게 되므로 곡면으로 이루어진 측정 부위에 대해서도 정밀한 풍압 측정이 가능하게 된다.

이상과 같이, 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 이것에 의해 한정되지 않으며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 본 발명의 기술사상과 아래에 기재될 특허청구범위의 균등범위 내에서 다양한 수정 및 변형이 가능함은 물론이다.

또한, 본 발명에 기재된 설명과 도면에 구성은, 본 발명의 가장 바람직한 일 실시예에 불과할 뿐, 이것이 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것을 의미하는 것이 아니므로, 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형구조의 예가 더 있을 수 있다.

발명의 효과

이상에서 살펴본 바와 같이, 본 발명에 따르면, 연결관(18)이 관부재(11)의 측면에 분산 배치되어 불필요한 노출이 이루어 지지 아니하므로 풍압 측정의 교란이 발생하지 않게 되는 효과를 발휘한다.

또한 본 발명에서는 연결관(18)이 관부재(11)의 여러 측면으로 분산되어 배치되므로, 더 많은 수의 연결관(18)이 국소 부위에 배치될 수 있으며, 따라서 해당 측정 부위에 더 많은 측정공(12)의 형성을 통한 더욱 정밀한 풍압 측정을 가능케 하는 효과를 발휘하게 된다. 그러므로 본 발명을 이용하게 되면 구조물의 처마 등과 같이 특수한 부위에 대해서도 더욱 많은 측정공(12)의 배치를 통한 정밀한 풍압 측정이 가능하게 된다.

또한, 본 발명에서 제시된 바와 같이, 축소모형의 관부재를 탄성부재로 제작하게 되면 상기 모형이 유연성을 발휘하여 곡면을 형성하는 부분에 작용하는 풍압 측정도 가능한 효과를 기대할 수 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 종래 기술의 풍압 측정장치에 있어서 축소모형의 모서리 부분에 형성되어 있는 풍압 측정구조를 보여주는 개략적인 사시도이다.

도 2는 본 발명에 따른 풍압 측정장치에 있어서 축소모형의 모서리 부분에 신규한 풍압 측정구조가 형성되어 있는 것을 보여주는 개략적인 사시도이다.

도 3은 상기 도 2에 도시된 모서리 부분의 개략적인 평면도이다.

도 4는 도 2의 선 A-A에 따른 개략적인 단면도이다.

도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

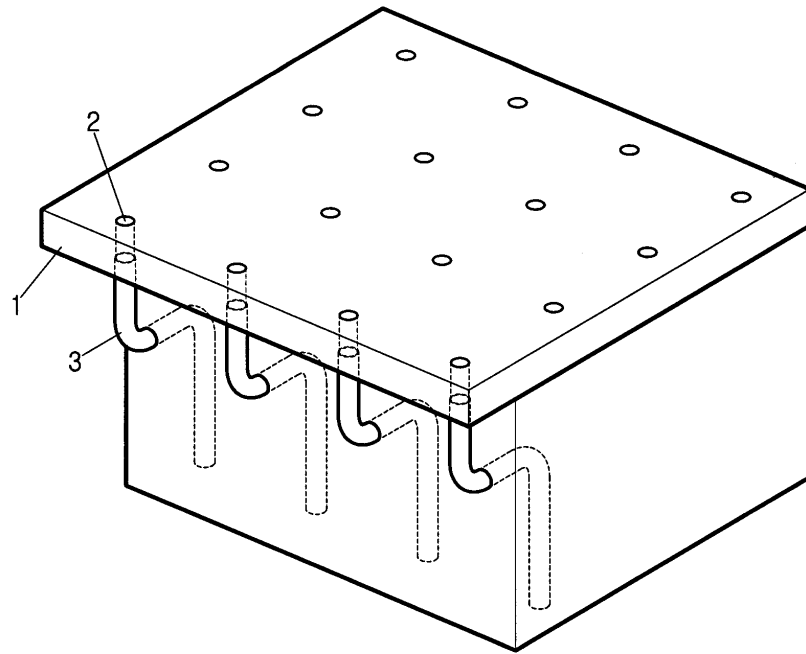
10 : 축소모형의 모서리부분 12 : 측정공

14 : 통기공 16 : 파이프

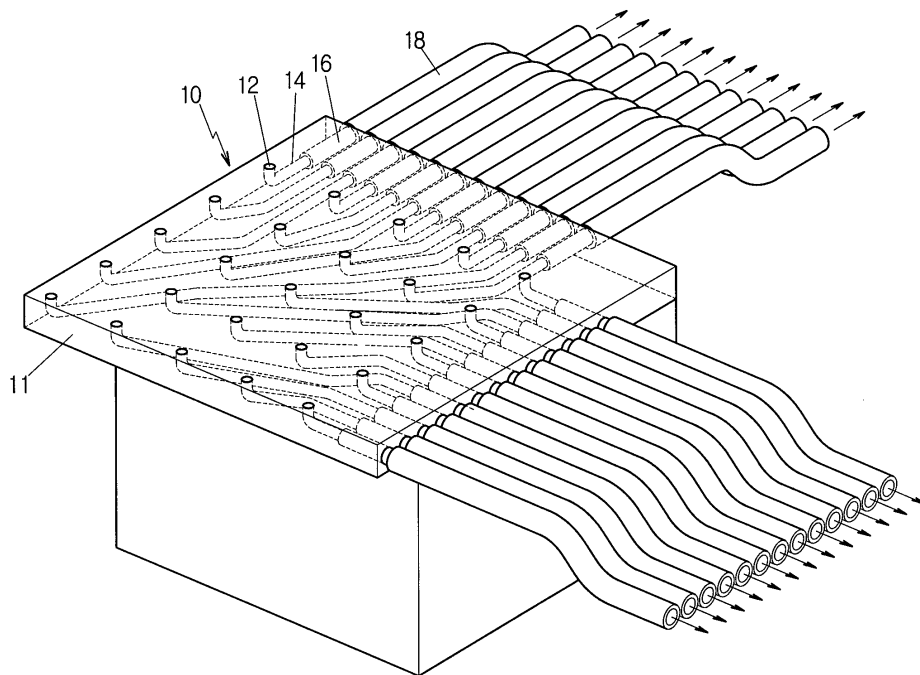
18 : 연결관

도면

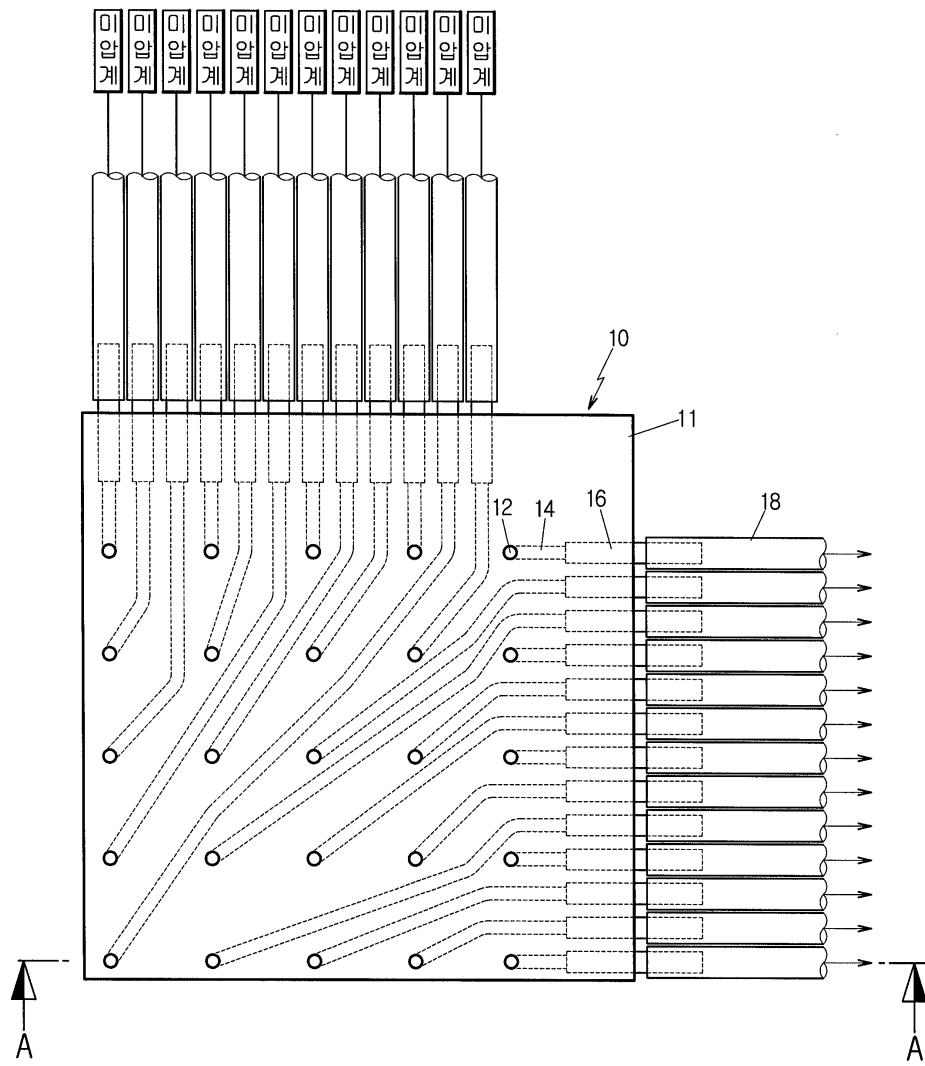
도면1



도면2



도면3



도면4

