



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개실용신안공보(U)

(11) 공개번호 20-2011-0000928
(43) 공개일자 2011년01월27일

(51) Int. Cl.

F04D 25/08 (2006.01) *F04D 29/36* (2006.01)

(21) 출원번호 20-2009-0009500

(22) 출원일자 2009년07월21일

심사청구일자 2009년07월21일

(71) 출원인

주식회사 하나테크

전라남도 광양시 옥곡면 신금리 308-2

(72) 고안자

심상용

전라남도 광양시 중동 대광로제비앙1차아파트 10
1동 503호

정동환

경기도 고양시 일산구 동구 중산동 현대아파트
1104-204

김진일

전라남도 광양시 광양읍 창덕아파트 202동 2103호

(74) 대리인

제일광장특허법인, 김원준

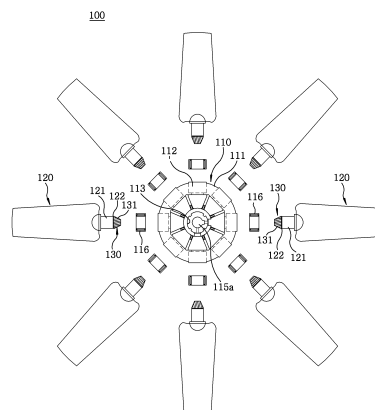
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 송풍용 팬

(57) 요약

본 고안은 송풍용 팬에 관한 것으로서, 허브와, 허브의 외주연에 회전 가능하게 장착되는 회전축을 가지며, 허브의 외주연을 따라 다수로 설치되는 블레이드와, 블레이드들의 각도를 동시에 조절하도록 회전축들과 허브에 마련되는 기어어셈블리를 포함한다. 따라서, 본 고안은 블레이드의 각도를 조절하기 위한 구성을 단순화하여 소형, 경량화의 구현이 가능하고, 블레이드의 각도를 원하는 각도로 용이하고도 정확하게 조절할 수 있도록 하며, 모든 블레이드의 각도를 동시에 균일하게 조절할 수 있도록 함으로써 블레이드 각각에 대한 밸런스 조절이 불필요하여 각도 조절에 소요되는 시간과 노력을 감소시키는 효과를 가진다.

대표도 - 도3



실용신안 등록청구의 범위

청구항 1

송풍을 위한 팬에 있어서,

허브와,

상기 허브의 외주연에 회전 가능하게 장착되는 회전축을 가지며, 상기 허브의 외주연을 따라 다수로 설치되는 블레이드와,

상기 블레이드들의 각도를 동시에 조절하도록 상기 회전축들과 상기 허브에 마련되는 기어어셈블리

를 포함하는 송풍용 팬.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 허브는,

상기 회전축을 회전 지지하기 위한 다수의 베어링이 설치되는 송풍용 팬.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 허브는,

상기 블레이드의 이탈을 억제하도록 상기 회전축 둘레의 고정홈에 끼워지는 다수의 고정핀이 설치되는 송풍용 팬.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 기어어셈블리는,

상기 블레이드 각각의 회전축에 마련되는 제 1 베벨기어와,

상기 제 1 베벨기어 각각에 기어 결합되며, 상기 허브에 회전 가능하도록 설치되는 제 2 베벨기어

를 포함하는 송풍용 팬.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 허브는,

상기 제 2 베벨기어가 장착되기 위한 장착공간이 내측에 마련되며, 상기 제 2 베벨기어의 중심부를 노출시키기 위한 개구가 마련되는 송풍용 팬.

청구항 6

제 4 항에 있어서,

상기 제 1 및 제 2 베벨기어는,

스트레이트 베벨기어 또는 스파이럴 베벨기어로 이루어지는 송풍용 팬.

명세서

고안의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 고안은 블레이드의 각도를 조절하기 위한 구성을 단순화하여 소형, 경량화의 구현이 가능하고, 모든 블레이드의 각도를 동시에 균일하게 조절할 수 있도록 함으로써 블레이드 각각에 대한 바란스 조절이 불필요한 송풍용 팬에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로, 축류송풍기는 저압용 송풍기로서 다량의 풍량이 요구될 때 적합한 송풍기이지만, 최근에는 고압으로도 효율이 좋도록 제안되고 있으며, 그 적용범위가 점차 확대되고 있다.

[0003] 이러한 축류송풍기는 현장에 설치된 후에 현장조건에 따라 블레이드의 각도를 조절하게 되는데, 블레이드의 각도가 커서 공기를 대량으로 방출시켜야 하는 경우에는 고압으로 인해 모터에 큰 힘이 걸리게 되므로 모터에 적은 힘이 걸리기 위해서는 블레이드의 각도를 줄여서 공기가 적게 방출되도록 한다.

[0004] 종래에서 블레이드의 각도가 조절되는 축류송풍기용 팬에 대해서 첨부된 도면을 참조하여 설명하면 다음과 같다.

[0005] 도 1은 종래의 기술에 따른 축류송풍기의 유압식 블레이드 각도 조절장치를 도시한 단면도이다. 도시된 바와 같이, 종래의 기술에 따른 축류송풍기의 유압식 블레이드 각도 조절장치는 오일의 공급압력에 의해 축류팬(1)의 날개(2)를 회전시키도록 피스톤(3)이 구비된 유압실린더(4)를 가지는 구동부(미도시)와, 구동부에 오일을 공급 및 회수하는 유압 공급부(5). 구동부에 일측이 결합됨과 아울러 타측이 유압 공급부(5)에 결합되어 내주에 피드백 로드(미도시)가 구비된 피스톤 샤프트(미도시)와, 유압 공급부(5)에 결합되어 유압 공급부(5)에서 공급되는 오일의 양을 조절하여 최종적으로 날개(2)의 각도를 조절하는 설정부(6)를 포함한다.

[0006] 이와 같은 종래의 기술에 따른 축류송풍기의 유압식 블레이드 각도 조절장치는 유압 및 기어 치차에 의해 날개, 즉 블레이드의 각도를 조절하도록 하여 발전설비에 사용되는 축류송풍기의 풍량을 조절할 수 있도록 한다.

[0007] 도 2는 종래의 기술에 따른 축류송풍기용 블레이드의 각도 조절장치를 도시한 사시도이다. 도시된 바와 같이, 종래의 기술에 따른 축류송풍기용 블레이드의 각도 조절장치는 허브(13)의 홀에 고정 설치됨과 아울러 그 외주부 일측에 각도를 표시한 표시부(33)를 구비하는 각도표시기(30)와, 블레이드(15)의 저면에 일체로 고정 설치됨과 아울러 상부에는 머리부(21)를 구비하고 머리부(21)의 하부에 너트체결부(27)를 갖는 보스축(23)을 구비하는 보스(20)와, 보스(20)의 머리부(21) 외주면 일측에 일체로 장착된 각도지시계(미도시)와, 너트체결부(27)에 체결되는 너트(17)를 포함한다.

[0008] 이와 같은 종래의 축류송풍기용 블레이드의 각도 조절장치는 블레이드(15) 각각을 별도로 회전시켜 블레이드(15)의 각도를 조절한다.

고안의 내용

해결 하고자하는 과제

[0009] 상기한 바와 같은 종래의 기술에 따른 축류송풍기의 유압식 블레이드 각도 조절장치는 유압을 사용하여 블레이드의 각도를 조절함으로써 구조가 복잡할 뿐만 아니라 장치의 규모가 커지게 되는 문제점을 가지고 있었다.

[0010] 또한, 종래의 기술에 따른 축류송풍기용 블레이드의 각도 조절장치는 블레이드마다 회전 각도를 각각 조절하게 됨으로써 다수의 블레이드 각각에 대한 수회에 걸친 회전 조작으로 인해 불편함을 초래하는 문제점을 가지고 있었다.

[0011] 본 고안은 상기한 문제점들을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 블레이드의 각도를 조절하기 위한 구성을 단순화하여 소형, 경량화의 구현이 가능하고, 블레이드의 각도를 원하는 각도로 용이하게 조절할 수 있도록 하며,

모든 블레이드의 각도가 균일성을 가지도록 조절할 수 있고, 이로 인해 별도의 바란스 조절이 불필요하다.

과제 해결수단

[0012] 본 고안은, 송풍을 위한 팬에 있어서, 허브와, 허브의 외주연에 회전 가능하게 장착되는 회전축을 가지며, 허브의 외주연을 따라 다수로 설치되는 블레이드와, 블레이드들의 각도를 동시에 조절하도록 회전축들과 허브에 마련되는 기어어셈블리를 포함한다.

효 과

[0013] 본 고안은, 블레이드의 각도를 조절하기 위한 구성을 단순화하여 소형, 경량화의 구현이 가능하고, 블레이드의 각도를 원하는 각도로 용이하고도 정확하게 조절할 수 있도록 하며, 모든 블레이드의 각도를 동시에 균일하게 조절할 수 있도록 함으로써 블레이드 각각에 대한 바란스 조절이 불필요하여 각도 조절에 소요되는 시간과 노력을 감소시키는 효과를 가진다.

고안의 실시를 위한 구체적인 내용

[0014] 이하, 본 고안의 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명하기로 한다. 아울러 본 고안을 설명함에 있어서, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 고안의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략한다.

[0015] 도 3은 본 고안의 일 실시예에 따른 송풍용 팬을 분해하여 도시한 평단면도이고, 도 4는 본 고안의 일 실시예에 따른 송풍용 팬을 분해하여 도시한 측단면도이다. 도시된 바와 같이, 본 고안의 일 실시예에 따른 송풍용 팬(100)은 축류송풍기의 축에 연결되어 송풍에 사용되는 팬으로서, 허브(110)와, 허브(110)의 외주연을 따라 다수로 설치되는 블레이드(120)와, 블레이드(120)들의 각도를 동시에 조절하도록 마련되는 기어어셈블리(130,140)를 포함할 수 있다.

[0016] 허브(110)는 블레이드(120)가 몸체(111)의 외주연을 따라 다수로 배열되어 장착되기 위한 장착부(112)가 형성될 수 있고, 중심부에 축류송풍기(미도시)의 축이 축결합되기 위한 축결합부(113)가 형성될 수 있으며, 몸체(111)의 양측에 제 1 및 제 2 커버(114,115)가 마련될 수 있다.

[0017] 제 1 및 제 2 커버(114,115)는 어느 하나 또는 모두가 몸체(111)에 일체를 이루도록 마련되거나 내측의 장착부(112)를 개방시킬 수 있도록 몸체(111)에 상호 결합 방식 또는 볼트 등의 체결부재를 사용하여 고정될 수 있는데, 축결합부(113) 측에 위치하는 제 1 커버(114)는 축결합부(113)와 일치하도록 형성되는 홀(미도시)을 통해 축류송풍기의 축이 통과하여 축결합부(113)에 결합되도록 하며, 제 2 커버(115)에는 개구(115a)가 형성될 수 있다.

[0018] 블레이드(120)는 허브(110)의 외주연에 형성되는 장착부(112) 각각에 회전 가능하게 장착되기 위한 회전축(121)을 가지고, 회전축(121)에 의해 허브(110)의 외주연에 반경방향으로 설치됨으로써 허브(110)의 외주연을 따라 다수로 설치되며, 본 실시예에서 8개로 이루어짐을 나타내었으나, 이에 한하지 않고, 다양한 개수로 이루어질 수 있다. 이러한 블레이드(120)는 공기역학적으로 비틀림을 컴퓨터 프로그램 데이터를 이용하여 설계됨으로써 저동력으로 80% 이상의 고효율, 고성능과 동시에 마찰계수 및 소음을 최소화하도록 제작될 수 있고, 경량성과 내부식성을 가진 재질로 제작됨으로써 축류송풍기의 송풍용 모터의 수명을 연장시키도록 할 뿐만 아니라 부식성 가스에 대한 저항력을 증대시킬 수 있으며, 균일성과 정교한 표면처리로 효율성을 향상시키도록 제작될 수 있다.

[0019] 기어어셈블리(130,140)는 블레이드(120)들의 각도를 동시에 조절하도록 회전축(121)들과 허브(110)에 마련될 수 있고, 조작에 의해 블레이드(120)들의 각도를 동시에 조절하도록 랙과 피니언 또는 평기어 등을 비롯한 다양한 기어들의 조합으로 이루어질 수 있으며, 일례로 본 실시예에서는 블레이드(120) 각각의 회전축(121)에 마련되는 제 1 베벨기어(130)와, 제 1 베벨기어(130) 각각에 기어 결합됨과 아울러 허브(110)에 회전 가능하도록 설치되는 제 2 베벨기어(140)를 포함할 수 있다.

[0020] 제 1 베벨기어(130)는 블레이드(120) 각각의 회전축(121)에 마련되어 허브(110)의 장착부(112)에 설치되고, 회전축(121)의 끝단에 설치될 수 있으며, 회전축(121)과 일체를 이루도록 형성되거나 회전축(121)과는 별개의 부재로 이루어져서 회전축(121)에 고정될 수 있다.

[0021] 허브(110)는 블레이드(120)의 회전축(121)을 지지하기 위한 다수의 베어링(116)이 장착부(112), 예들 들면 장착

부(112)의 입구측에 설치되는데, 이러한 베어링(116)은 블레이드(120)를 장착부(112)에 고정시키는 역할을 할 수 있으며, 일례로 니들베어링으로 이루어질 수 있다.

[0022] 허브(110)는 블레이드(120)의 이탈을 억제하도록 도 4 및 도 7에 도시된 바와 같이, 블레이드(120)의 회전축(121) 둘레를 따라 형성되는 고정홈(122)에 끼워지는 다수의 고정핀(117)이 장착부(112)에 설치되거나, 별도의 고정핀(117)이 고정홈(122)에 별도로 끼워질 수 있으며, 이로 인해 모든 블레이드(120)의 각도가 한치의 오차도 없이 정확하게 조립되도록 함과 아울러 블레이드(120)가 균일성을 유지하기 위한 바란스를 고려할 필요가 없도록 한다. 한편, 고정핀(117)은 블레이드(120)의 고정홈(122)에 끼워지기 위한 "C"자 형상 등 다양한 형상을 가질 수 있다.

[0023] 제 2 베벨기어(140)는 도 5에 도시된 바와 같이 가장자리에 형성되는 경사면(141)을 따라 다수의 치(142)가 형성됨으로써 제 1 베벨기어(130) 각각이 기어 결합되어 회전력을 모든 제 1 베벨기어(130)로 전달하도록 하고, 중심부에 자신을 회전시키기 위한 도구나 모터의 축이 결합되기 위한 결합홀(143), 예를 들면 키홈 등이 형성될 수 있으며, 본 실시예에서처럼 허브(110)의 내측 또는 외측에 회전 가능하도록 설치될 수 있다. 이 때, 제 2 베벨기어(140)를 회전시키기 위한 모터는 그 축이 결합홀(143)에 고정된 상태에서 일례로 허브(110)에 설치될 수 있다.

[0024] 허브(110)는 제 2 베벨기어(140)가 내측에 장착되는 경우 제 2 베벨기어(140)가 제 1 베벨기어(130)에 기어 결합된 상태를 유지하도록 장착되는 장착공간(118)이 내측에 마련될 수 있으며, 이 때, 제 2 베벨기어(140)를 외측에서 회전시킬 수 있도록 제 2 베벨기어(140)의 중심부, 예를 들면 결합홀(143)이 노출되기 위하여 제 2 커버(115)에 개구(115a)가 형성될 수 있다.

[0025] 제 1 및 제 2 베벨기어(130,140)는 금속, 비철, 합성수지 등과 같이 다양한 재료로 이루어질 수 있고, 치(131,142)가 직선으로 이루어지는 스트레이트 베벨기어(straight bevel gear)로 이루어질 수 있으며, 이뿐만 아니라, 하중의 전달능력이 우수함과 아울러 베벨기어간 상대적 움직임을 최소화할 수 있는 스파이럴 베벨기어(spiral bevel gear)로 이루어질 수도 있다.

[0026] 본 고안에 따른 송풍용 팬(100)은 제 2 베벨기어(140)의 회전량 내지 회전각도가 축류송풍기에 송풍을 위해 설치된 송풍용 모터의 분당회전수(RPM)에 상응하여 조절되도록 구성될 수 있는데, 예를 들면, 송풍용 모터의 회전수에 대하여 블레이드(120)가 회전궤적에 대하여 이루는 각도가 반비례하도록 제 2 베벨기어(140)의 회전량 내지 회전각도가 조절되도록 구성될 수 있으며, 이로 인해 송풍용 모터의 회전수 증가에 의해 블레이드(120)에 의한 풍압이 높아지면, 블레이드(120)가 회전궤적에 대하여 이루는 각도가 작아짐으로써 송풍용 모터에 가해지는 압력이나 소음을 감소시키도록 할 수 있고, 다른 예를 들면, 송풍용 모터의 초기 구동 시에는 송풍용 모터에 가해지는 로드나 압력이 정상 범위에 머물도록 블레이드(120)의 각도를 유지하다가 송풍용 모터가 계속 구동하여 로드나 압력이 상승하게 될 경우 이러한 송풍용 모터가 원활한 구동과 경제적인 구동을 가능하게 하도록 블레이드(120)의 각도가 조절되도록 할 수 있다.

[0027] 본 고안의 일 실시예에 따른 송풍용 팬(100)이 적용되는 축류송풍기의 작동원리는 레버식, 온도 센서(초전 센서, 써미스터)에 의한 자동 작동식, 가스나 오염물 등과 같은 물질의 냄새 또는 분진 등의 파티클에 의해 자동으로 동작하여 풍량 또는 풍압이 조절되는 방식, 계절별 습도 자동 작동식 등이 모두 적용될 수 있다.

[0028] 이와 같은 구성을 가지는 본 고안에 따른 송풍용 팬의 동작을 설명하면 다음과 같다.

[0029] 도 6 및 도 7에 도시된 바와 같이, 개구(115a)를 통해서 제 2 베벨기어(140)의 결합홀(143)에 별도의 도구를 결합시켜서 제 2 베벨기어(140)를 회전시킴으로써 모든 제 1 베벨기어(130)를 회전시키고, 이로 인해 제 2 베벨기어(140)의 회전량 또는 회전각도에 상응하여 블레이드(120)의 각도를 용이하고도 정확하게 조절할 수 있다.

[0030] 또한, 별도의 도구를 대신하여 제 2 베벨기어(140)의 결합홀(143)에 축이 결합되도록 허브(110)에 설치된 모터(미도시)를 사용하는 경우 모터(미도시)의 회전각도를 제어하여 제 2 베벨기어(140)의 회전량 내지 회전각도를 조절함으로써 블레이드(120)의 각도를 조절할 수 있다.

[0031] 이와 같이, 블레이드(120)의 각도를 조절하기 위한 구성을 단순화하여 소형, 경량화의 구현이 가능하도록 하고, 블레이드(120)의 각도를 원하는 각도로 용이하고도 정확하게 조절할 수 있으며, 조립, 분해 및 풍량 조절의 용이함으로 인해 누구나 쉽게 설치, 유지 및 관리할 수 있다.

[0032] 또한, 모든 블레이드(120)의 각도를 동시에 균일하게 조절할 수 있도록 하여 별도의 바란스 조절이 불필요함으로써 블레이드(120)의 각도 조절에 소요되는 시간과 노력을 감소시킨다.

[0033] 이상에서와 같이, 본 고안의 상세한 설명에서 구체적인 실시예에 관해 설명하였으나, 본 고안의 기술이 당업자에 의하여 용이하게 변형 실시될 가능성이 자명하며, 이러한 변형된 실시예들은 본 고안의 실용신안등록청구범위에 기재된 기술사상에 포함된다할 것이다.

도면의 간단한 설명

[0034] 도 1은 종래의 기술에 따른 축류송풍기의 유압식 블레이드 각도 조절장치를 도시한 단면도이고,

[0035] 도 2는 종래의 기술에 따른 축류송풍기용 블레이드의 각도 조절장치를 도시한 사시도이고,

[0036] 도 3은 본 고안의 일 실시예에 따른 송풍용 팬을 분해하여 도시한 평단면도이고,

[0037] 도 4는 본 고안의 일 실시예에 따른 송풍용 팬을 분해하여 도시한 측단면도이고,

[0038] 도 5는 본 고안의 일 실시예에 따른 송풍용 팬의 제 2 베벨기어를 도시한 평면도이고,

[0039] 도 6은 본 고안의 일 실시예에 따른 송풍용 팬을 도시한 평단면도이고,

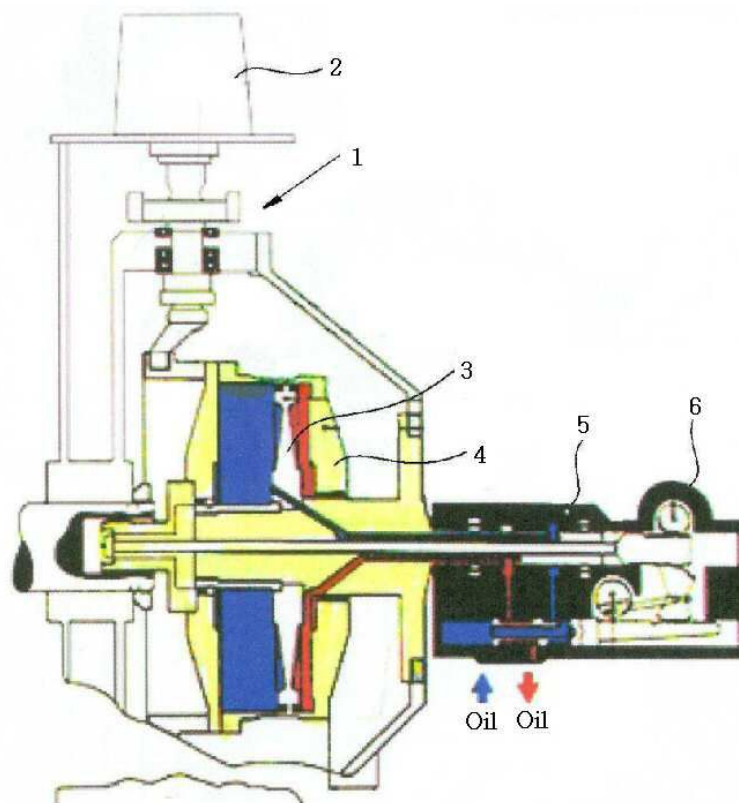
[0040] 도 7은 본 고안의 일 실시예에 따른 송풍용 팬을 도시한 측단면도이다.

[0041] <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

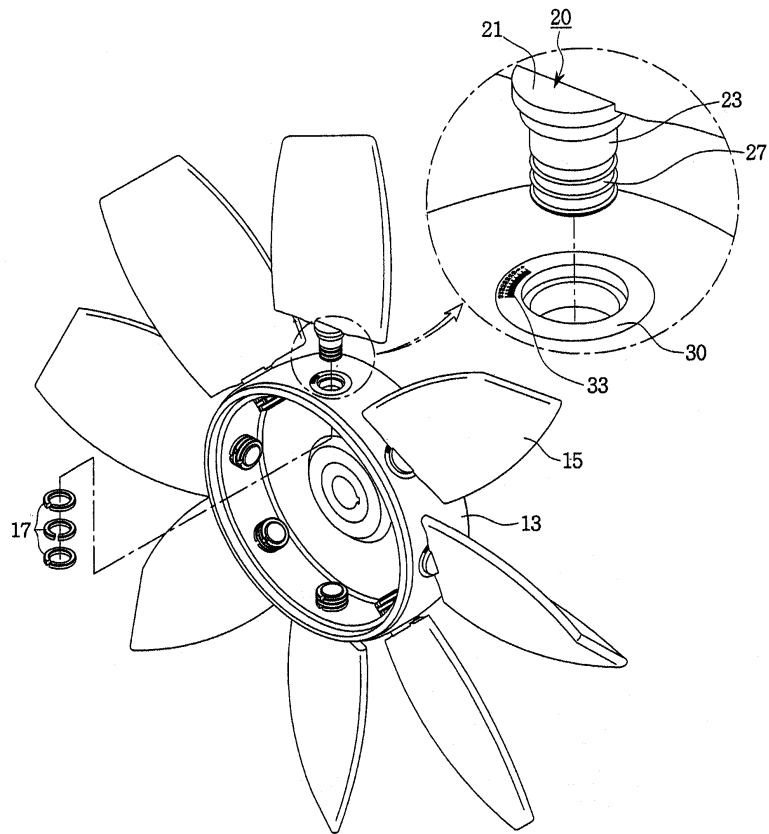
[0042]	110 : 허브	111 : 몸체
[0043]	112 : 장착부	113 : 축결합부
[0044]	114, 115 : 커버	115a : 개구
[0045]	116 : 베어링	117 : 고정핀
[0046]	118 : 장착공간	120 : 블레이드
[0047]	121 : 회전축	122 : 고정홈
[0048]	130 : 제 1 베벨기어	131 : 치
[0049]	140 : 제 2 베벨기어	141 : 경사면
[0050]	142 : 치	143 : 결합홀

도면

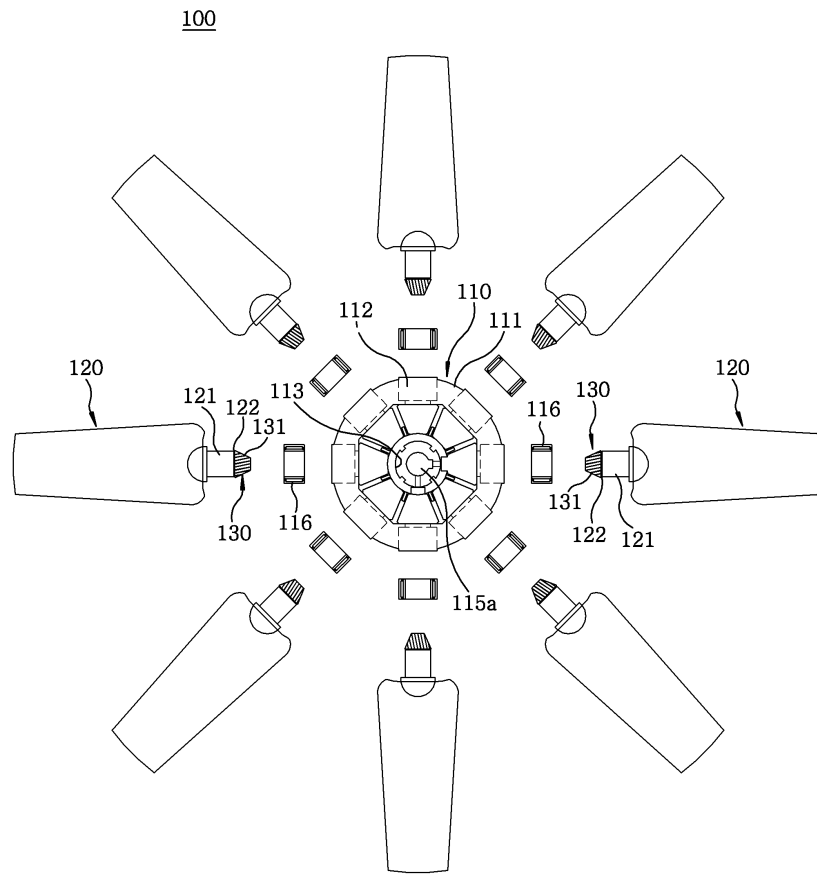
도면1



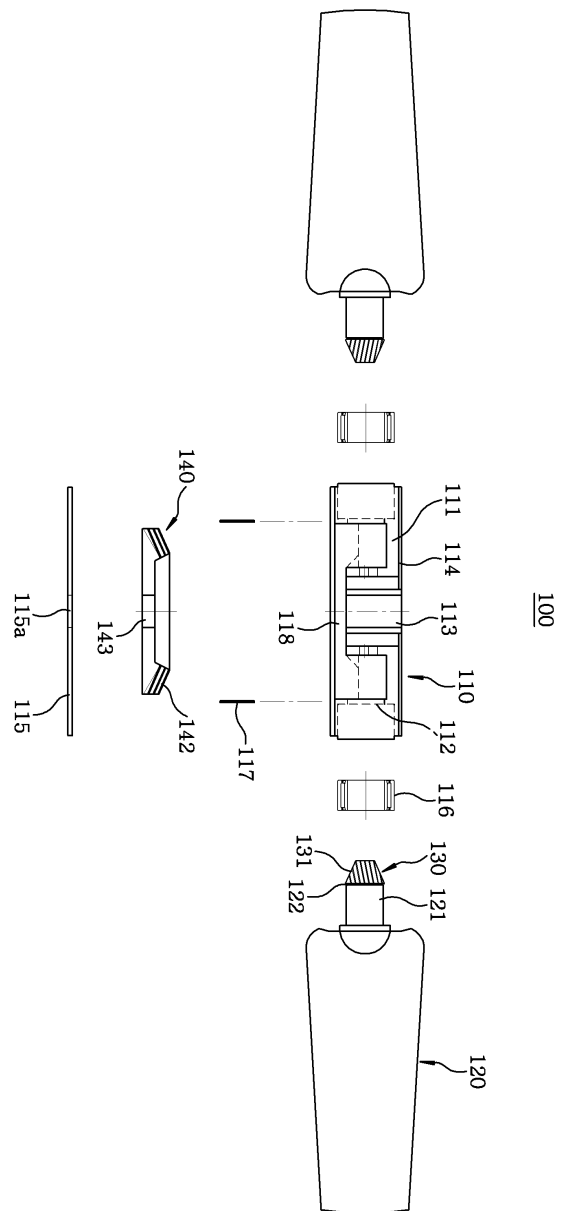
도면2



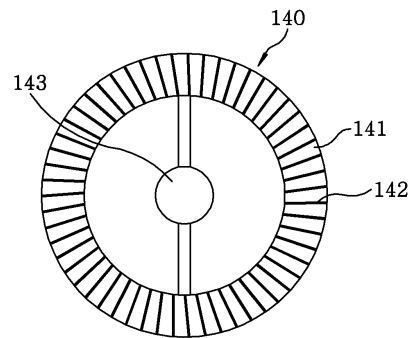
도면3



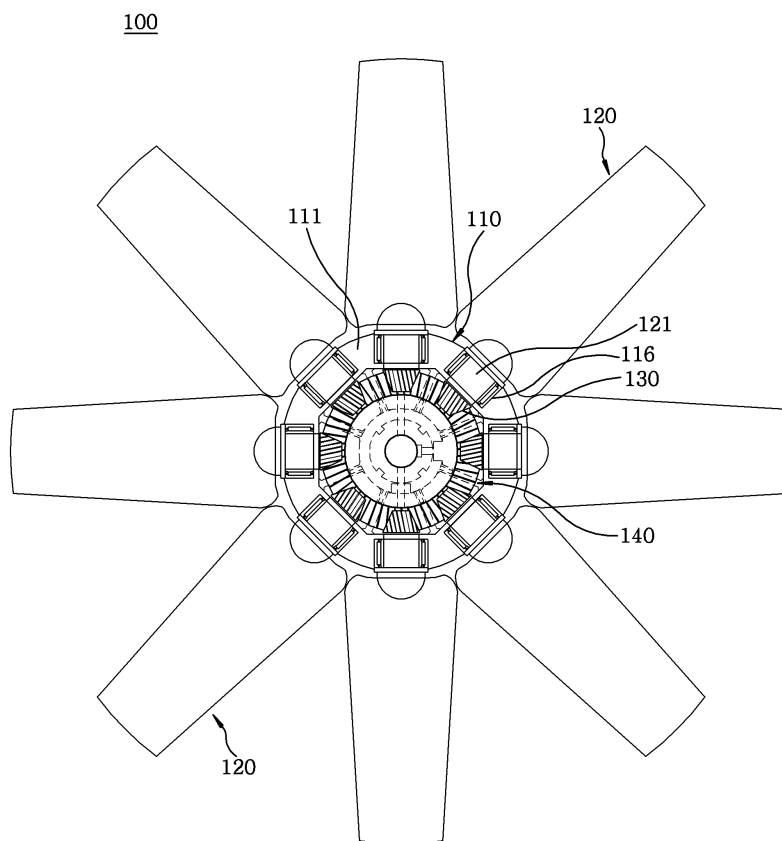
도면4



도면5



도면6



도면7

