



등록특허 10-2432416



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년08월12일
(11) 등록번호 10-2432416
(24) 등록일자 2022년08월10일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F01D 25/24 (2006.01) *F02B 39/10* (2006.01)
F02C 6/12 (2006.01) *F04D 25/06* (2006.01)
F04D 29/40 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
F01D 25/24 (2013.01)
F02B 39/10 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2020-7016706
- (22) 출원일자(국제) 2018년12월07일
심사청구일자 2020년06월10일
- (85) 번역문제출일자 2020년06월10일
- (65) 공개번호 10-2020-0077597
- (43) 공개일자 2020년06월30일
- (86) 국제출원번호 PCT/JP2018/045155
- (87) 국제공개번호 WO 2019/117045
국제공개일자 2019년06월20일
- (30) 우선권주장
JP-P-2017-238693 2017년12월13일 일본(JP)
- (56) 선행기술조사문현
JP2017101629 A*
JP2008208735 A
US06305169 B1
US20020079760 A1

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

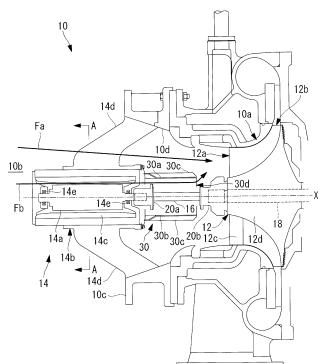
전체 청구항 수 : 총 6 항

심사관 : 박종오

(54) 발명의 명칭 과급기

(57) 요 약

커플링 구조의 과급기에 있어서도, 날개차에 유체를 효율적으로 유도할 수 있고, 또, 모터 또는 발전기의 냉각 성능의 향상을 실현할 수 있는 과급기를 제공하는 것을 목적으로 한다. 유체를 흡입하는 흡입부 (10b) 와, 흡입부 (10b)로부터 공급된 유체를 압축하는 날개차 (12) 와, 날개차 (12) 가 일단에 장착된 구동축 (18) 과, (뒷면에 계속)

대 표 도 - 도1

구동축 (18)의 일단에서 구동축 (18)이 날개차 (12)의 하류측에서 상류측으로 향해 축선방향으로 연장되도록 형성된 중간축 (16)과, 중간축 (16)의 선단에 이음매 (20a)를 개재하여 장착된 로터 (14a), 로터 (14a)에 대응하여 형성된 스테이터 (14c) 및, 스테이터 (14c)를 유지하는 본체부 (14b)를 갖는 모터 (14) 또는 발전기 와, 중간축 (16) 및 이음매 (20a)를 포위하는 통 형상으로 된 커버 (30)를 구비하고 있다.

(52) CPC특허분류

F02C 6/12 (2013.01)
F04D 25/06 (2013.01)
F04D 29/403 (2013.01)
F05D 2220/40 (2013.01)
Y02T 10/12 (2020.08)

(72) 발명자

니시무라 히데타카

일본국 나가사키켄 나가사키시 아쿠노우라마치 1반
1고 미쓰비시주코마린마시나리 가부시키가이샤 나
이

히라카와 이치로

일본국 나가사키켄 나가사키시 아쿠노우라마치 1반
1고 미쓰비시주코마린마시나리 가부시키가이샤 나
이

명세서

청구범위

청구항 1

유체를 흡입하는 흡입부와,
 상기 흡입부로부터 공급된 유체를 압축하는 날개차와,
 상기 날개차가 일단에 장착된 구동축과,
 상기 구동축의 상기 일단에서 그 구동축이 상기 날개차의 하류측에서 상류측으로 향해 축선방향으로 연장되도록 형성된 중간축과,
 상기 중간축의 선단에 이음매를 개재하여 장착된 로터, 그 로터에 대응하여 형성된 스테이터, 및 그 스테이터를 유지하는 본체부를 갖는 모터 또는 발전기와,
 상기 중간축 및 상기 이음매를 포위함과 동시에 상기 날개차 측의 전면에 개구가 형성되어 있는 통 형상으로 된 커버를 구비하고 있으며,
 상기 커버는 상기 중간축 및 상기 모터 또는 발전기의 내부에 설치된 케이싱의 내부에 설치되어 있고, 상기 커버의 내측에는 상기 흡입부에서 상기 개구를 통해 상기 날개차에 유체를 유도하는 유로가 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 과급기.

청구항 2

제 1 항에 있어서,
 상기 흡입부는 상기 모터 또는 상기 발전기의 상류측에 형성되고,
 상기 커버의 내경은 상기 로터의 외경보다 큰, 과급기.

청구항 3

제 1 항에 있어서,
 상기 커버의 외경은 상기 날개차의 허브의 상기 커버측의 단부의 외경과 동등한, 과급기.

청구항 4

제 1 항에 있어서,
 상기 커버는 길이 방향을 따라 분할할 수 있는, 과급기.

청구항 5

제 1 항에 있어서,
 상기 커버는 길이 방향을 따라 리브가 형성되어 있는, 과급기.

청구항 6

제 1 항에 있어서,
 상기 커버는 상기 모터측 또는 상기 발전기측에 장착되어 있는, 과급기.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 개시는 예를 들어 선박이 구비하는 디젤 기관 등에 채용되기에 바람직한 과급기에 관한 것이다.

배경기술

- [0002] 종래, 공기를 압축하여 내연기관의 연소용 공기로서 연소실내에 공급하는 과급기가 알려져 있다. 과급기는 예를 들어 선박용 디젤 기관이나 발전용 디젤 기관과 같은 2 스트로크 저속 기관 등에 있어서도 널리 사용되고 있다. 이와 같은 과급기는 연소용 공기를 압축하는 압축기와 압축기의 구동원이 되는 터빈이 로터축을 개재하여 연결되고, 케이싱내에 수납되어 일체로 회전한다. 터빈은 예를 들어, 내연기관으로부터 배출되는 배기 가스를 구동원으로 하여 구동된다.
- [0003] 과급기의 1 종으로서 로터축에 이음매를 개재하여 전동 발전기를 접속한 하이브리드 과급기가 알려져 있다 (예를 들어, 특허문현 1 참조). 이 하이브리드 과급기는 통상적인 과급기와 마찬가지로 공기를 압축하여 연소용 공기로서 내연기관의 연소실내에 공급하는 것에 더해 내연기관으로부터 배출되는 잉여 배기ガ스에 의해 발전을 실시할 수도 있다.
- [0004] 또, 과급기의 1 종으로서 로터축에 전동기를 접속한 전동 어시스트 과급기가 알려져 있다 (예를 들어, 특허문현 2 참조). 이 전동 어시스트 과급기는 하이브리드 과급기에 사용되는 전동 발전기의 발전기능을 생략하고, 전동기능 (어시스트 기능) 으로 한정함으로써 모터를 소형화한 것이다.

선행기술문헌

특허문현

- [0005] (특허문현 0001) 일본 특허공보 제4648347호
(특허문현 0002) 일본 공개특허공보 2015-158161호

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0006] 특허문현 2 와 같이, 모터 로터 자체에는 베어링을 형성하지 않고, 과급기의 로터축의 연장 부분에 모터 로터를 접속하여 과급기의 로터축에 의해 모터 로터가 지지되어 있는 오버행 구조의 과급기인 경우, 필연적으로 모터와 날개차 입구가 접근하므로, 날개차에 유입되는 공기를 모터의 냉각에 이용할 수 있다. 그러나, 터빈에 접속된 구동축에, 중간축이나 이음매를 개재하여 모터를 접속한 커플링 구조의 과급기인 경우에는 모터와 날개차 입구가 이간되어 버리기 때문에, 날개차에 유입되는 공기를 모터의 냉각에 이용하기가 어렵고, 모터를 충분히 냉각시키기 위해서는 특허문현 1 과 같이, 냉각수 순환 기구 등의 냉각 기구를 추가로 설치할 필요가 있다.
- [0007] 본 개시는 이와 같은 사정을 감안하여 이루어진 것으로, 커플링 구조의 과급기여도, 날개차에 유체를 효율적으로 유도할 수 있고, 또, 모터 또는 발전기의 냉각 성능의 향상을 실현할 수 있는 과급기를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0008] 상기 과제를 해결하기 위해서, 과급기는 이하의 수단을 채용한다.
- [0009] 즉, 본 개시의 일 양태에 관련된 과급기는 유체를 흡입하는 흡입부와, 상기 흡입부로부터 공급된 유체를 압축하는 날개차와, 상기 날개차가 일단에 장착된 구동축과, 상기 구동축의 상기 일단에서 그 구동축이 상기 날개차의 하류측에서 상류측으로 향해 축선방향으로 연장되도록 형성된 중간축과, 상기 중간축의 선단에 이음매를 개재하여 장착된 로터, 그 로터에 대응하여 형성된 스테이터, 및 그 스테이터를 유지하는 본체부를 갖는 모터 또는 발전기와, 상기 중간축 및 상기 이음매를 포위함과 동시에 상기 날개차 축의 전면에 개구가 형성되어 있는 통 형상으로 된 커버를 구비하고 있으며, 상기 커버는 상기 중간축 및 상기 모터 또는 발전기가 내부에 설치된 케이싱의 내부에 설치되어 있고, 상기 커버의 내측에는 상기 흡입부에서 상기 개구를 통해 상기 날개차에 유체를 유도하는 유로가 형성되어 있는 것을 특징으로 한다.
- [0010] 본 양태에 관련된 과급기는 중간축의 선단에 이음매를 개재하여 로터가 장착된 커플링 구조로 되어 있다. 그리고, 중간축과 이음매를 포위하는 통 형상의 커버를 구비한다. 이 구조에 의하면, 커버에 의해, 커버의 외측과 내측에서 날개차에 유입되는 흐름을 분리하여 서로의 흐름의 간섭을 억제할 수 있다. 또, 커버 주위

의 유로 면적을 유체의 흐름 방향을 따라 균일하게 감소시킬 수 있다. 이로써, 날개차에 유입되는 유체의 압력 손실을 저감하거나 정류하거나 함으로써, 유체의 감속을 방지할 수 있다. 또, 날개차에 유입되는 유체의 유량을 충분히 확보할 수 있다. 즉, 날개차에 유체를 효율적으로 유도할 수 있다. 동시에, 모터내 또는 발전기내 (로터와 스테이터 사이)에도 확실하게 유체를 유도할 수 있으므로, 유체에 의한 모터 또는 발전기의 냉각 성능의 향상을 실현한다.

[0011] 또한, 통 형상의 커버는 중간축의 길이 방향의 전체를 포위할 필요는 없고, 일부를 포위하고 있으면 된다.

[0012] 또, 본 개시의 일 양태에 관련된 과급기에 있어서, 상기 흡입부는 상기 모터 또는 상기 발전기의 상류측에 형성되고, 상기 커버의 내경은 상기 로터의 외경보다 크다.

[0013] 본 양태에 관련된 과급기에 있어서, 흡입부는 모터 또는 발전기의 상류에 위치하고, 커버의 내경은 로터의 외경보다 크다. 이로써, 모터내 또는 발전기내에도 확실하게 유체를 유도할 수 있으므로, 유체에 의한 모터 또는 발전기의 냉각 성능의 향상을 실현한다. 따라서, 모터 또는 발전기의 체격을 변경하지 않고 출력을 올릴 수 있다. 또, 모터 또는 발전기를 냉각하기 위한 냉각 기구를 추가로 설치할 필요가 없어 저비용화를 실현 할 수 있다.

[0014] 또, 본 개시의 일 양태에 관련된 과급기에 있어서, 상기 커버의 외경은 상기 날개차의 허브의 상기 커버측의 단부의 외경과 동등하다.

[0015] 본 양태에 관련된 과급기에 있어서, 커버의 외경은 허브의 커버측의 단부의 외경과 동등하다. 이로써, 날개 차에 유입되는 유체의 유로 면적을 확보할 수 있어 유체의 흐름을 원활하게 할 수 있다.

[0016] 또, 본 개시의 일 양태에 관련된 과급기에 있어서, 상기 커버는 길이 방향을 따라 분할할 수 있다.

[0017] 본 양태에 관련된 과급기에 있어서, 커버는 길이 방향을 따라 분할할 수 있다. 커버를 장착하는 지점은 모터 (또는 발전기), 중간축, 이음매 등이 밀집되어 있기 때문에 작업 공간이 한정되어 있다. 커버를 분할 가능하게 함으로써, 장착성의 향상을 도모할 수 있다.

[0018] 또, 본 개시의 일 양태에 관련된 과급기에 있어서, 상기 커버는 길이 방향을 따라 리브가 형성되어 있다.

[0019] 본 양태에 관련된 과급기에 있어서, 커버는 길이 방향을 따라 리브가 형성되어 있다. 이로써, 커버를 박육 구조로 했을 경우에도 강도를 확보할 수 있다. 즉, 커버의 경량화와 강도 확보를 실현할 수 있다.

[0020] 또, 본 개시의 일 양태에 관련된 과급기에 있어서, 상기 커버는 상기 모터측 또는 상기 발전기측에 장착되어 있다.

[0021] 본 양태에 관련된 과급기는 커버가 모터측 또는 발전기측에 장착되어 있다. 이로써, 커버 설치를 위한 지지 구조물을 추가로 설치할 필요가 없어 저비용화를 실현할 수 있다.

발명의 효과

[0022] 본 개시에 관련된 과급기에 의하면, 커플링 구조의 과급기에 있어서도, 날개차에 유체를 효율적으로 유도할 수 있고, 또, 모터 또는 발전기의 냉각 성능의 향상을 실현할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0023] 도 1 은 본 개시의 일 실시형태의 과급기를 나타내는 종단면도이다.

도 2 는 도 1 에 나타내는 모터의 절단선 A-A 에 있어서의 단면도이다.

도 3 은 도 1 에 나타낸 상부 커버의 우측면도이다.

도 4 는 도 3 에 나타낸 상부 커버의 저면도이다.

도 5 는 도 1 에 나타낸 하부 커버의 우측면도이다.

도 6 은 도 5 에 나타낸 하부 커버의 평면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0024] 이하, 본 개시의 일 실시형태의 과급기에 대해 도면을 참조하여 설명한다.

- [0025] 먼저, 본 실시형태의 과급기 (10)의 구성에 대해 설명한다.
- [0026] 과급기 (10)는 예를 들어, 선박에 사용되는 디젤 기관(내연기관)에 공급하는 공기(기체)를 일정 압력(예를 들어, 대기압) 이상으로 높여, 디젤 기관의 연소 효율을 높일 때에 사용되는 하이브리드 과급기나 전동 어시스트 과급기 등과 같은 과급기이다.
- [0027] 도 1에 나타내는 바와 같이, 과급기 (10)는 구동축 (18)과 압축부 (10a)와 중간축 (16)과 모터 (14)와 흡입부 (10b)와 커버 (30)를 구비하고 있다.
- [0028] 압축부 (10a)에는 날개차 (12)가 형성되어 있다. 날개차 (12)는 허브 (12d)와 허브 (12d)에 형성된 복수의 날개 (12c)를 구비하고 있다. 날개차 (12)는 베어링(도시 생략)에 의해 축선 X 둘레로 자유롭게 회전할 수 있도록 지지되는 구동축 (18)의 일단측에 장착되어 있다. 또, 구동축 (18)의 타단측에는 디젤 기관으로부터 배출되는 배기ガ스에 의해 회전 구동되는 터빈(도시 생략)이 형성되어 있다. 즉, 압축부 (10a)에 형성된 날개차 (12)는 구동축 (18)을 개재하여 터빈(도시 생략)과 연결되어 있다.
- [0029] 구동축 (18)의 날개차 (12)가 장착되어 있는 일단측에는 구동축 (18)이 날개차 (12)로부터 공기류 상류측으로 향해(도 1의 우측에서 좌측으로 향해) 축선 X를 따라 연장되는 방향으로, 구동축 (18)과 동축선의 중간축 (16)이 형성되어 있다. 구동축 (18)과 중간축 (16)은 제 2 이음매 (20b)를 개재하여 연결되어 있다. 또한, 제 2 이음매 (20b)를 형성하지 않고, 축선방향으로 구동축 (18)을 연장시켜, 구동축 (18)이 연장된 부분을, 중간축 (16)에 상당하는 측으로 해도 된다.
- [0030] 한편, 중간축 (16)의 구동축 (18)이 연결되어 있지 않은 단부측(도 1 좌측)에는 모터 (14)가 설치되어 있다. 모터 (14)는 로터 (14a)와 로터 (14a)의 반경 방향으로 간극을 두고 형성된 스테이터 (14c)와 스테이터 (14c)를 유지하는 본체부 (14b)를 구비하고 있다. 본체부 (14b)는 반경 방향으로 연장되는 복수의 서포트 (14d)를 구비하고 있다. 이를 서포트 (14d)를 구비한 본체부 (14b)에 의해, 스테이터 (14c)가 과급기 (10)의 케이싱 (10c)에 대해 지지된다.
- [0031] 로터 (14a)의 양단은 본체부 (14b)에 구비된 베어링 (14e)에 의해 축선 X둘레를 자유롭게 회전할 수 있도록 지지된다. 또, 로터 (14a)의 중간축 (16)측(도 1 우측)의 단부와 중간축 (16)은, 제 1 이음매 (20a)를 개재하여 연결되어 있다.
- [0032] 본 실시형태의 과급기 (10)는 상기 서술한 바와 같이, 중간축 (16)의 단부에 제 1 이음매 (20a)를 개재하여 로터 (14a)가 장착된, 이른바 커플링 구조를 채용하고 있다.
- [0033] 모터 (14)의 중간축 (16)이 연결되어 있지 않은 측에는 과급기 (10)의 흡입부 (10b)가 형성되고, 이 흡입부 (10b)로부터 외부의 유체를 흡입한다. 흡입부 (10b)의 상류측에는 예를 들어 사이렌서가 형성되어 있다.
- [0034] 또, 본 실시형태의 과급기 (10)는 중간축 (16) 및 제 1 이음매 (20a)를 포위하는 통형상으로 된 커버 (30)를 구비한다. 커버 (30)는 대략 원통형상으로 되어 있고, 길이 방향을 따라 반으로 분할되도록 분할 가능한 구성으로 되어 있다. 즉, 커버 (30)는 도 3 및 4에 나타내는 바와 같은 상부 커버 (30a)와 도 5 및 6에 나타내는 바와 같은 하부 커버 (30b)에 의해 구성된다. 또, 상부 커버 (30a) 및 하부 커버 (30b)에는 박판으로 형성된 원통면의 외주측에, 각각 길이 방향을 따라 세워 형성되는 복수개의 리브 (30c)가 형성되어 있다. 이 때, 도 1에 나타내는 바와 같이, 커버 (30)의 내경은 로터 (14a)의 외경보다 크고, 또한 스테이터 (14c)의 내경과 같은 정도 이상으로 되어 있다. 또, 커버 (30)의 외경은 날개차 (12)의 허브 직경과 동등하게 되어 있다. 허브 직경이란 허브 (12d)의 커버 (30)측의 단부의 외경이다. 커버 (30)의 일단은 중간축 (16)의 모터 (14)측에 배치된 서포트 (14d)에 대해 고정되어 있다. 또한, 공기 안내통 (10d)으로부터 지지를 취해 커버 (30)를 고정해도 된다. 또, 통형상의 커버 (30)는 중간축 (16)의 길이 방향의 전체를 포위할 필요는 없고 일부를 포위하고 있으면 된다. 또, 통형상의 커버 (30)는 원통형상 뿐만 아니라 다각형의 통형상이어도 된다.
- [0035] 다음으로, 본 실시형태의 과급기 (10)에 대해 더욱 상세하게 설명한다.
- [0036] 도 1에 나타내는 바와 같이, 압축부 (10a)가 구비하는 날개차 (12)는 축선 X를 따라 연장되는 구동축 (18)의 일단측에 장착되어 있고, 구동축 (18)이 축선 X 둘레로 회전하는 데에 따라 축선 X 둘레로 회전한다. 구동축 (18)의 날개차 (12)가 장착되어 있지 않은 타단측에는 터빈(도시 생략)이 장착되어 있다. 구동축 (18)은 터빈이 축선 X 둘레로 회전하는 데에 따라, 축선 X 둘레로 회전한다. 즉, 날개차 (12), 구동축 (18) 및 터빈은 일체로 되어 축선 X 둘레로 회전한다.

- [0037] 과급기 (10)에 있어서, 디젤 기관으로부터 배출되는 배기가스는 터빈을 축선 X 둘레로 회전시킨다. 터빈의 회전에 수반하여, 구동축 (18)을 개재하여 날개차 (12)는 축선 X 둘레로 회전한다. 날개차 (12)가 축선 X 둘레로 회전함으로써, 흡입구 (12a)로부터 유입되는 유체를 압축하여 토출구 (12b)로부터 토출시킨다. 날개차 (12)가 축선 X 둘레로 회전하기 시작하면 (압축이 시작되면), 흡입구 (12a) 부근에서는 부압이 생긴다. 이 부압에 의해, 흡입부 (10b)로부터 외부의 유체를 흡입한다. 즉, 흡입부 (10b)로부터 압축부 (10a)로 향해 유체의 흐름이 형성된다.
- [0038] 흡입부 (10b)에서 압축부 (10a)로의 유체의 흐름은 로터 (14a)와 스테이터 (14c) 사이에 있는 간극내를 유통하는 냉각 공기류 (Fb)와 냉각 공기류 (Fb) 이외의 흡입 공기류 (Fa)로 대별된다. 또한, 이를 유체의 흐름의 명칭은 각각을 구별하기 위한 명칭이며, 예를 들어, 냉각 공기류 (Fb) 만이, 모터 (14)의 냉각에 작용하는 것은 아니다.
- [0039] 흡입 공기류 (Fa)는 흡입부 (10b)로부터 서포트 (14d) 끼리의 사이 (도 2 참조)를 통과하여 날개차 (12)의 흡입구 (12a)로 유도된다.
- [0040] 한편, 냉각 공기류 (Fb)는 로터 (14a)와 스테이터 (14c) 사이에 있는 간극내를 통과한다. 간극내를 통과하는 냉각 공기류 (Fb)는 발열한 모터 (14)의 열을 빼앗기 때문에, 결과적으로, 모터 (14)의 냉각에 작용한다. 또한, 흡입 공기류 (Fa)는 본체부 (14b)의 외부로부터 모터 (14)의 냉각에 작용한다.
- [0041] 로터 (14a)와 스테이터 (14c) 사이에 있는 간극으로부터 유출된 냉각 공기류 (Fb)는 제 1 이음매 (20a) 및 중간축 (16)을 포위하는 커버 (30) 내로 유도된다. 또한, 커버 (30) 내에서는 흡입 공기류 (Fa)와 냉각 공기류 (Fb)가 서로 간섭하는 경우가 없다. 또, 커버 (30)에 의해, 커버 (30) 주위의 유로 면적이 유체의 흐름 방향을 따라 균일하게 감소되어 간다.
- [0042] 커버 (30) 내로 유도된 냉각 공기류 (Fb)는 부압이 발생하고 있는 흡입구 (12a) 부근의 커버 개구 (30d)로부터 유출된다. 유출된 냉각 공기류 (Fb)는 흡입 공기류 (Fa)에 합류되어 흡입구 (12a)로 유도된다.
- [0043] 또한, 상기 서술한 모터 (14)는 디젤 기관이 저출력으로 운전되어, 배출되는 배기가스가 과급기 (10)에 충분한 과급 능력을 부여할 수 없는 경우에, 전력에 의해 날개차 (12)를 회전시켜 과급 능력을 어시스트하는 모터 (14) 여도 되고, 디젤 기관으로부터 잉여 배기가스가 배출되는 경우에, 터빈에 연결되는 구동축 (18), 이음매 및 중간축 (16)을 개재하여 로터 (14a)를 회전시켜 발전을 실시하는 발전기여도 된다. 발전기는 모터 (14)를 발전기로서 기능시키는 것이어도 된다.
- [0044] 본 실시형태의 과급기 (10)에 의하면 이하의 효과를 발휘한다.
- [0045] 커버 (30)에 의해, 커버 (30)의 외측과 내측에서, 흡입 공기류 (Fa)와 냉각 공기류 (Fb)의 서로의 흐름의 간섭을 억제할 수 있다. 또, 커버 (30) 주위의 유로 면적을 유체의 흐름 방향을 따라 균일하게 감소시킬 수 있다. 이로써, 날개차 (12)의 흡입구 (12a)로 유도되는 흡입 공기류 (Fa)의 압력 손실을 저감하거나 정류하거나 함으로써, 흡입 공기류 (Fa)의 감속을 방지할 수 있다. 또, 날개차 (12)의 흡입구 (12a)로 유도되는 흡입 공기류 (Fa)의 유량을 충분히 확보할 수 있다. 즉, 날개차 (12)에 흡입 공기류 (Fa)를 효율적으로 유도할 수 있다.
- [0046] 동시에, 모터 (14) 내 (로터 (14a)와 스테이터 (14c) 사이의 간극)에도 확실하게 냉각 공기류 (Fb)를 유도할 수 있다. 이는 로터 (14a)와 스테이터 (14c) 사이의 간극으로부터 유출된 냉각 공기류 (Fb)가, 흡입 공기류 (Fa)로부터 간섭받지 않기 때문에, 냉각 공기류 (Fb)의 흐름을 유지할 수 있는 것에 연유한다. 또, 커버 (30)의 내경은 로터 (14a)의 외경보다 크고, 또한 스테이터 (14c)의 내경과 같은 정도 이상으로 되어 있으므로, 로터 (14a)와 스테이터 (14c) 사이의 간극으로부터 유출된 냉각 공기류 (Fb)는 커버 (30)에 간섭받기 어렵다. 또한, 간극으로부터 유출된 냉각 공기류 (Fb)는 커버 (30) 내로 유도되고, 부압이 발생하고 있는 흡입구 (12a) 부근의 커버 개구 (30d)로부터 유출되어, 흡입 공기류 (Fa)에 합류된다. 이 때, 커버 (30)의 외경은 날개차 (12)의 허브 직경과 동등하게 되어 있다. 커버 (30)의 외경이 허브 직경보다 큰 경우, 커버 (30)와 흡입 공기류 (Fa)가 간섭되어 버린다. 또, 커버 (30)의 외경이 허브 직경보다 작은 경우, 커버 개구 (30d)가 과도하게 축소되어, 냉각 공기류 (Fb)를 효율적으로 흡입구 (12a) 부근으로 유도할 수 없게 된다. 커버 (30)의 외경이 날개차 (12)의 허브 직경과 동등하면, 이러한 현상을 회피할 수 있다. 이와 같이, 커버 개구 (30d)를 부압이 발생하고 있는 흡입구 (12a)에 근접시켜 효율적으로 냉각 공기류 (Fb)를 흡입구 (12a) 부근으로 유도함으로써, 커버 (30) 내의 냉각 공기류 (Fb)의 유속을 유지할 수 있다. 결과적으로, 로터 (14a)와 스테이터 (14c) 사이의 간극을 유통하는 냉각 공기류 (Fb)의 유속을 유지할 수

있다. 이러한 효과에 의해, 냉각 공기류 (Fb)에 의한 모터 (14)의 냉각 성능의 향상을 실현한다. 이로써, 모터 (14)의 체격을 변경하지 않고 출력을 올릴 수 있다. 또, 모터 (14)를 냉각하기 위한 냉각 기구를 추가로 설치할 필요가 없어, 저비용화를 실현할 수 있다.

[0047] 가령, 모터 (14)와 날개차 (12)의 입구가 이간되어 버리는 커플링 구조로서 커버 (30)가 없는 경우, 흡입 공기류 (Fa)와 냉각 공기류 (Fb)가 서로 간섭하여 흐름이 흐트러짐으로써, 날개차 (12)에 흡입 공기류 (Fa)를 효율적으로 유도할 수 없어 과급기 (10)의 성능이 저하되거나, 냉각 공기류 (Fb)의 흐름을 유지 할 수 없어 모터 (14)의 냉각 성능이 저하되거나 할 가능성이 있다. 또, 냉각 공기류 (Fb)는 부압이 발생하고 있는 흡입구 (12a) 부근으로부터 이간된 위치에서 흡입 공기류 (Fa)와 합류하기 때문에, 흡입구 (12a) 부근과의 차압이 작아져, 냉각 공기류 (Fb)가 적절히 형성되지 않을 가능성이 있다. 또한, 커버 (30) 주위의 유로 면적이 유체의 흐름 방향을 따라 급격히 확대되기 때문에, 압력 손실에 의해 과급기 (10)의 성능이 저하될 가능성이 있다.

[0048] 또, 커버 (30)를 길이 방향을 따라 분할 가능한 구성으로 함으로써, 커버 (30)의 장착성을 향상시킬 수 있다. 커버 (30)를 설치하는 공간은 상방의 서포트 (14d) 끼리의 사이로부터 액세스해야만 하는 데다가, 모터 (14), 중간축 (16) 등의 부품이 밀집되어 있다. 그러나, 커버 (30)를 상부 커버 (30a)와 하부 커버 (30b)로 분할할 경우, 서포트 (14d) 사이를 통과시키는 커버 (30)의 사이즈를 절반으로 할 수 있으므로 액세스가 용이해진다. 또, 예를 들어, 미리 하부 커버 (30b)를 하방의 서포트 (14d)에 장착한 상태로 해둔 후, 모터 (14)를 구성하는 부품이나 중간축 (16) 등의 부품을 설치한다. 그리고, 마지막으로, 상부 커버 (30a)를 미리 고정되어 있는 하부 커버 (30b)에 장착함으로써, 커버 (30)의 장착성을 향상시킬 수 있다.

[0049] 또, 커버 (30)의 길이 방향을 따라 리브 (30c)를 형성함으로써, 커버 (30)를 박육 구조로 해도 리브 (30c)에 의해 커버 (30)의 강도를 확보할 수 있으므로, 커버 (30)의 박육 구조화에 의한 경량화를 실현할 수 있다.

부호의 설명

[0050] 10 과급기

10a 암축부

10b 흡입부

10c 케이싱

10d 공기 안내통

12 날개차

12a 흡입구

12b 토출구

12c 날개

12d 허브

14 모터

14a 로터

14b 본체부

14c 스테이터

14d 서포트

14e 베어링

16 중간축

18 구동축

20a 제 1 이음매 (이음매)

20b 제 2 이음매 (이음매)

30 커버

30a 상부 커버

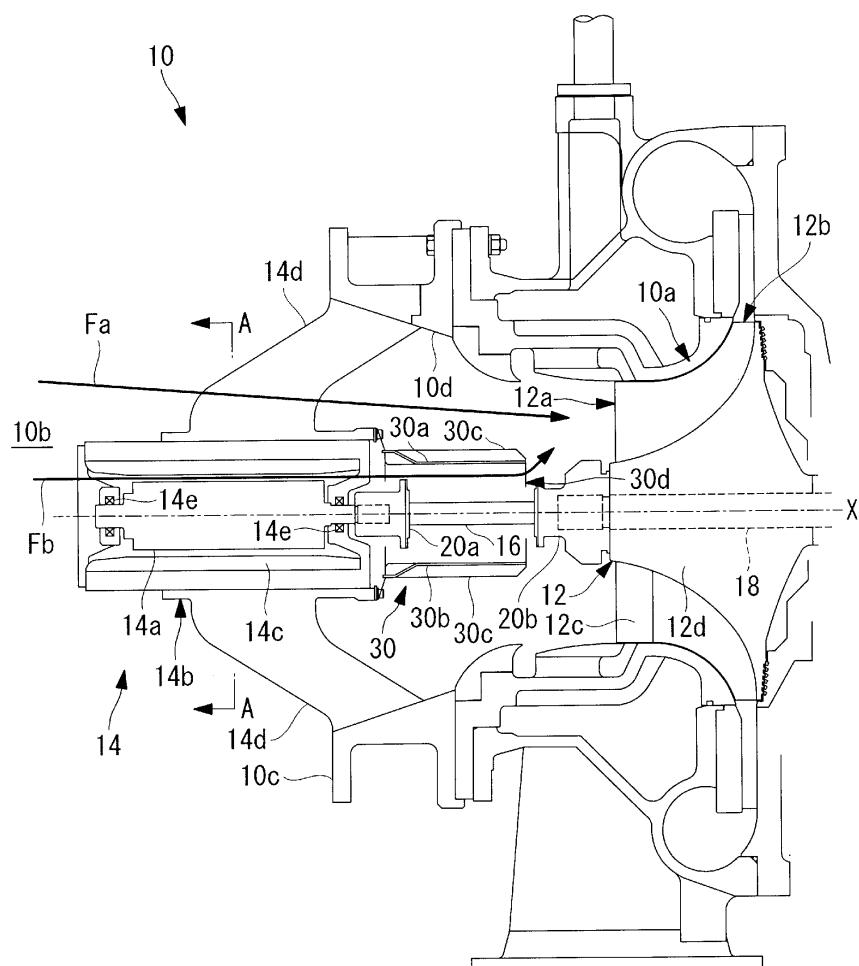
30b 하부 커버

30c 리브

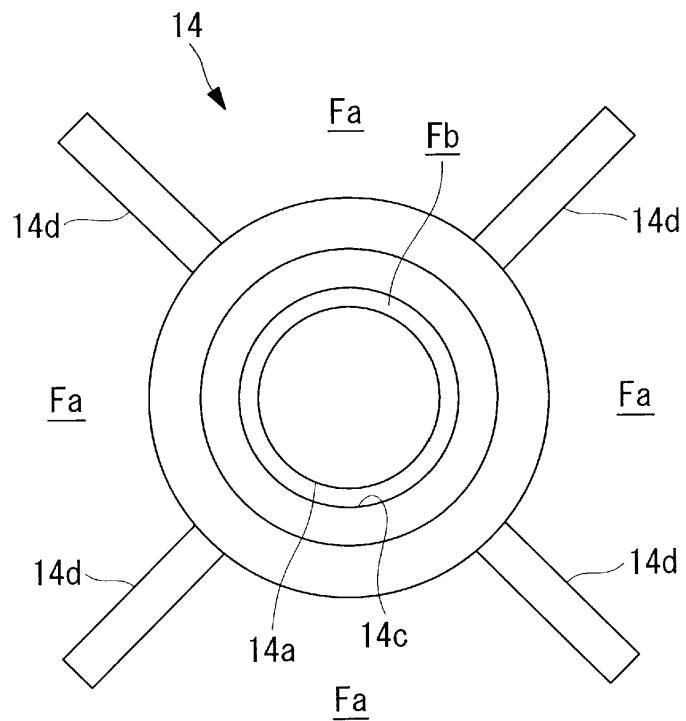
30d 커버 개구

Fa 흡입 공기류

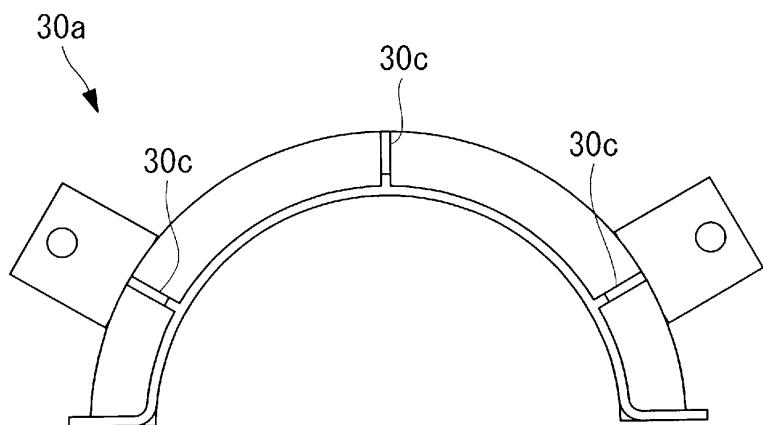
Fb 냉각 공기류

도면**도면1**

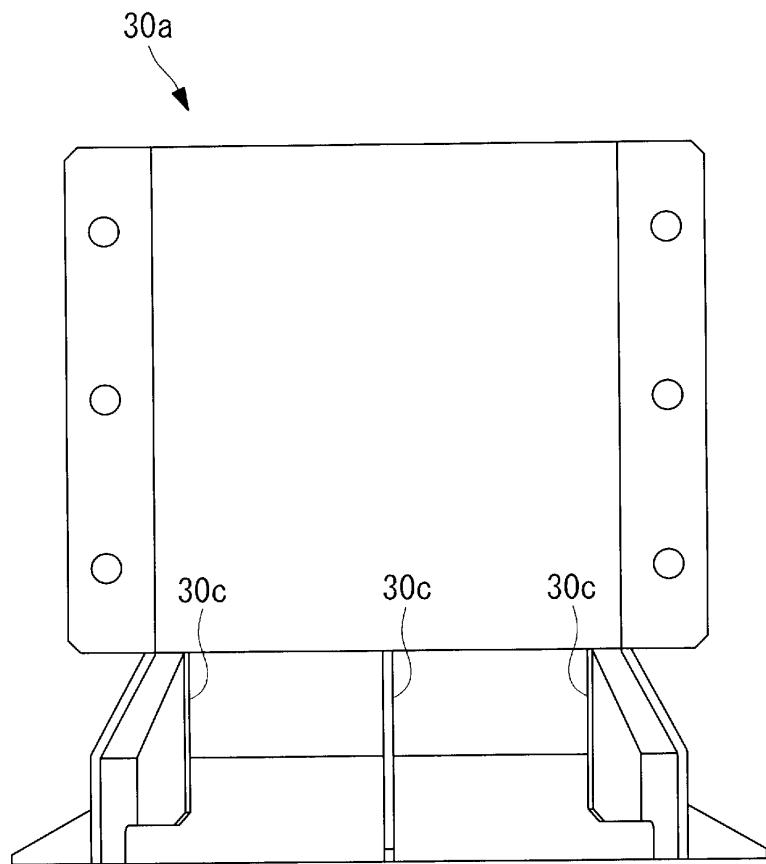
도면2



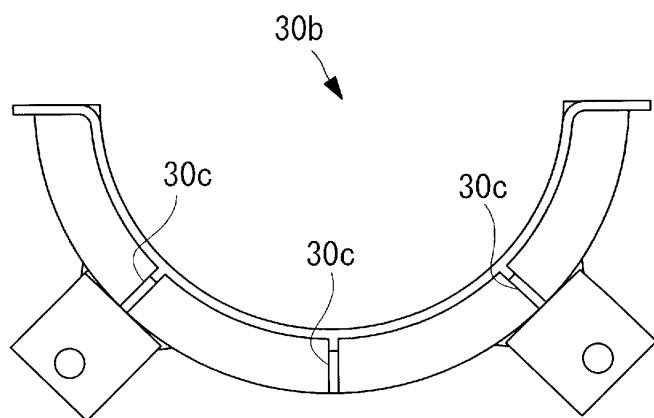
도면3



도면4



도면5



도면6

