



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0048497
 (43) 공개일자 2009년05월13일

(51) Int. Cl.
F02F 7/00 (2006.01) *F02B 25/28* (2006.01)
F02B 75/22 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2009-7004686
 (22) 출원일자 2009년03월05일
 심사청구일자 없음
 번역문제출일자 2009년03월05일
 (86) 국제출원번호 PCT/US2007/075321
 국제출원일자 2007년08월07일
 (87) 국제공개번호 WO 2008/021806
 국제공개일자 2008년02월21일
 (30) 우선권주장
 11/463,212 2006년08월08일 미국(US)

(71) 출원인
 인터내셔널 엔진 인터렉츄얼 프로퍼티 캠퍼니, 엘
 엘씨
 미국 일리노이주 60555 워렌빌 윈필드 로드 4201
 (72) 발명자
 스나이더, 더블유. 브라이언
 미국 미시건 48186 웨스트랜드 매스 스트리트
 38569
 울스제프스키, 로버트, 제트.
 미국 일리노이 60137 글렌 엘린 글렌 크레스트 드
 라이브 21더블유631
 (74) 대리인
 차윤근

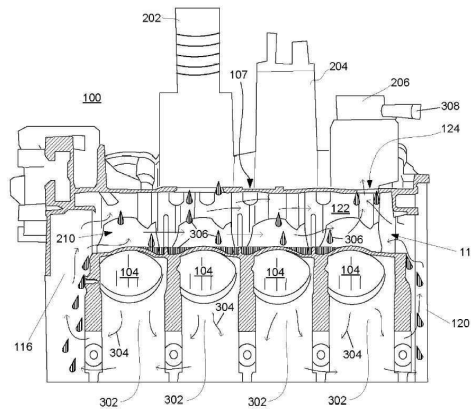
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 내연기관용 크랭크케이스

(57) 요약

내연기관용 크랭크케이스는 다수의 실린더 보어(104)가 형성된 제1실린더 뱅크(102)와, 부가의 실린더 보어(104)가 형성된 제2실린더 뱅크(102)를 포함한다. 제2뱅크(102)는 제1뱅크(102)에 대해 각도를 이루고 있다. 계곡형 구조체(102)는 제1뱅크(102)와 제2뱅크(102) 사이에 배치된다. 갤러리(122)는 제1뱅크(102)와 제2뱅크(102) 및 계곡형 구조체(106) 사이에 배치된다. 갤러리(122)는 크랭크케이스의 후방부(120)에 갤러리(102)를 유체연결하는 적어도 하나의 후방 개구(118)를 갖는다. 적어도 하나의 전방 개구(210)는 상기 갤러리(122)를 크랭크케이스(100)의 전방부(116)에 유체연결한다. 적어도 하나의 환기관 개구(124)는 갤러리(122)를 외측 계곡형 표면(107)에 유체연결한다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

내연기관용 크랭크케이스에 있어서,
 다수의 실린더 보어가 형성된 제1실린더 बैं크와,
 부가의 다수의 실린더 보어가 형성된 제2실린더 बैं크와,
 제1뱅크와 제2뱅크 사이에 배치된 계곡형 구조체와,
 제1뱅크와 제2뱅크 및 계곡형 구조체 사이에 배치된 갤러리를 포함하며,
 상기 제2뱅크는 제1뱅크에 대해 각도를 이루고 있으며; 상기 갤러리는 크랭크케이스의 후방부에 갤러리를 유체 연결하는 적어도 하나의 후방 개구와, 상기 갤러리를 외측 계곡형 표면에 유체연결하는 적어도 하나의 환기관 개구를 포함하는 것을 특징으로 하는 크랭크케이스.

청구항 2

제1항에 있어서, 부가의 후방 개구를 부가로 포함하는 것을 특징으로 하는 크랭크케이스.

청구항 3

제1항에 있어서, 크랭크케이스의 전방부에 배치된 공동을 부가로 포함하며, 상기 공동은 크랭크케이스가 엔진에 조립되었을 때 타이밍 벨트와 타이밍 체인중 적어도 하나를 수용하며, 적어도 하나의 전방 개구는 상기 공동에 갤러리를 유체연결하는 것을 특징으로 하는 크랭크케이스.

청구항 4

제1항에 있어서, 갤러리에 유체연통되는 부가의 후방 개구 및 부가의 전방 개구를 부가로 포함하는 것을 특징으로 하는 크랭크케이스.

청구항 5

제1항에 있어서, 실린더 보어의 말단부에 인접하여 배치되는 다수의 하부 챔버를 부가로 포함하며; 상기 다수의 하부 챔버 각각은 다른 하부 챔버와 각각 유체연통되고, 적어도 하나의 후방 개구 및 적어도 하나의 전방 배구와 유체연통되는 것을 특징으로 하는 크랭크케이스.

청구항 6

우측 बैं크와 좌측 बैं크 및 전방부와 후방부를 갖는 크랭크케이스와,
 상기 크랭크케이스의 일부이고, 우측 बैं크와 좌측 बैं크 사이에 배치되며 환기관 개구를 갖는 계곡형 구조체와,
 상기 계곡형 구조체에 연결되는 환기관과,
 크랭크케이스에 형성된 적어도 하나의 하부 챔버와,
 상기 크랭크케이스에 형성되며, 우측 बैं크와 좌측 बैं크 및 계곡형 구조체 사이에 배치되는 갤러리를 포함하며,
 상기 계곡형 구조체는 환기관 개구에 유체연통되며, 상기 하부 챔버는 전방부 및 후방부에 대해 개방되어 있으며; 상기 갤러리는 갤러리의 말단부에 인접하여 크랭크케이스에 형성된 적어도 하나의 전방 개구를 통해 상기 크랭크케이스의 전방부에 유체연통되며; 상기 갤러리는 갤러리의 또 다른 말단부에 인접하여 크랭크케이스에 형성된 적어도 하나의 후방 개구를 통해 상기 크랭크케이스의 후방부에 유체연통되며; 가스 흐름의 일부를 위한 제1통로는 적어도 하나의 하부 챔버와, 전방부와, 전방 개구와, 갤러리와, 환기관 개구와, 환기관 사이에 형성되며; 가스 흐름의 나머지 부분을 위한 제2통로는 적어도 하나의 하부 챔버와, 후방부와, 후방 개구와, 갤러리와, 환기관 개구와, 환기관 사이에 형성되는 것을 특징으로 하는 내연기관.

청구항 7

제6항에 있어서, 크랭크케이스에 형성되어 갤러리를 크랭크케이스의 후방부에 유체연결하는 부가의 후방 개구를

부가로 포함하는 것을 특징으로 하는 내연기관.

청구항 8

제6항에 있어서, 크랭크케이스에 형성되어 갤러리를 크랭크케이스의 전방부에 유체연결하는 부가의 전방 개구를 부가로 포함하는 것을 특징으로 하는 내연기관.

청구항 9

제6항에 있어서, 크랭크케이스의 전방부에 인접하여 배치되는 타이밍 공동을 부가로 포함하며, 상기 타이밍 공동은 적어도 하나의 하부 챔버를 적어도 하나의 전방 개구에 유체연결하는 것을 특징으로 하는 내연기관.

청구항 10

제6항에 있어서, 갤러리는 액체 오일의 양이 적어도 하나의 전방 개구 및 적어도 하나의 후방 개구를 통해 드레인되게 하는 것을 특징으로 하는 내연기관.

청구항 11

내연기관용 크랭크케이스를 위한 캐스팅에 있어서,
 다수의 제1실린더 보어가 형성된 우측 뱅크 구조체와,
 다수의 제2실린더 보어가 형성된 좌측 뱅크 구조체와,
 상기 우측 뱅크 구조체와 좌측 뱅크 구조체 사이에 배치된 계곡형 구조체를 포함하며,
 캐스팅 과정에서 단일 코어에 의해 크랭크케이스에 형성된 갤러리는 우측 뱅크 구조체와 좌측 뱅크 구조체 및 계곡형 구조체 사이에 배치되는 것을 특징으로 하는 캐스팅.

청구항 12

제11항에 있어서, 갤러리에 유체연결되는 적어도 하나의 후방 개구를 부가로 포함하는 것을 특징으로 하는 캐스팅.

청구항 13

제11항에 있어서, 갤러리에 유체연결되는 적어도 하나의 후방 개구를 부가로 포함하는 것을 특징으로 하는 캐스팅.

청구항 14

제11항에 있어서, 갤러리에 유체연결된 계곡형 구조체에 형성되는 적어도 하나의 환기관 개구를 부가로 포함하는 것을 특징으로 하는 캐스팅.

청구항 15

제11항에 있어서, 다수의 제1실린더 보어와 다수의 제2실린더 보어에 인접하여 배치되고, 상기 캐스팅에 형성되는 적어도 하나의 하부 챔버를 부가로 포함하며; 상기 적어도 하나의 하부 챔버는 적어도 하나의 전방 개구 및 적어도 하나의 후방 개구를 통해 갤러리에 유체 연통되는 것을 특징으로 하는 캐스팅.

명세서

기술분야

<1> 본 발명은 내연기관용 크랭크케이스 통기부(이에 한정되지 않는다)를 포함하는 내연기관에 관한 것이다.

배경기술

<2> 내연기관은 다수의 실린더가 구비된 크랭크케이스를 포함한다. 실린더는 피스톤을 포함하며, 피스톤 자체와 상기 피스톤이 내장된 크랭크케이스의 다수의 보어내의 가변 체적에서 발생하는 연소로 인한 이러한 피스톤의 동작은 엔진의 토오크 출력을 생성하기 위해 크랭크축을 통해 전달된다. 물론, 엔진 크랭크케이스는 주철로 제조

되며, 여러 유체들을 엔진의 한쪽 위치로부터 다른쪽 위치로 전달하기 위해 그 내부에 일체로 형성되는 통로를 포함한다. 엔진에서 통로를 통해 전달되는 전형적인 유체로는 에어, 연료, 오일, 가스, 증기 등이 포함된다.

- <3> 엔진의 작동중, 에어 및 연료의 혼합물은 실린더에서 연소되고, 연소에 의해 생성되는 배기 가스는 하나이상의 배기 밸브를 통해 방출된다. 간혹, 소량의 배기 가스가 피스톤과 보어 사이의 밀봉부를 통해 탈출되어, 크랭크 케이스의 내부 체적내로 유입될 수 있다. 이러한 소량의 배기 가스는 통상적으로 "크랭크케이스 가스"로 언급된다. 상기 크랭크케이스 가스는 전형적으로 제어된 형태로 크랭크케이스를 빠져나가며, 통상적으로는 엔진의 흡입 시스템에서 제어된다. 크랭크케이스 가스는 때로는 소량의 엔진 윤활유를 포함하기도 한다. 이러한 오일의 양은 작동중 여러 엔진 부품들에 의해 기화되거나 및/또는 튀겨지며, 또는 크랭크케이스 가스가 크랭크케이스를 통해 이동할 때 가스 형태 또는 방울(droplet)에서 크랭크케이스 가스에 의한 열로 인해 승화시 픽업된다. 엔진의 흡기부내로 순환되기 전에 크랭크케이스로부터의 오일을 제거하기 위해, "환기관"으로 불리는 장치가 사용된다.
- <4> 전형적인 환기관 장치는 필터를 포함하거나, 또는 크랭크케이스로부터 오일을 제거하는 기타 다른 방법을 포함한다. 크랭크케이스에 오일이 더 많이 포함될수록, 크랭크케이스에 포함된 오일을 효과적으로 제거하기 위해 환기관은 더욱 대형이어야 하며 이에 따라 비용도 더 많이 소요된다. 환기관의 사용은 흔히 연소중의 실린더 압력과 엔진의 크기에 의해 결정된다. 엔진이 대형일수록 또는 작동시 실린더 압력이 비교적 높은 엔진일수록 (예를 들어, 디젤 엔진), 환기관이 대형으로 되고 비용도 더 많이 소요된다.
- <5> 따라서, 가스가 환기관에 도달되기 전에, 엔진을 위한 환기관의 효율성을 증가시키고 크기를 감소시키기 위해, 크랭크가스에 의해 이송되는 오일의 양을 감소시킬 수 있는 능력이 요망되고 있으며, 그렇지 않을 경우에는 대형 환기관 장치를 필요로 하게 된다.

발명의 상세한 설명

- <6> 내연기관용 크랭크케이스는 다수의 실린더 보어가 형성되어 있는 제1실린더 뱅크와, 부가의 다수의 실린더 보어가 형성되는 제2실린더 뱅크를 포함한다. 상기 제2실린더 뱅크는 제1뱅크에 대해 각도를 이루고 있다. 제1뱅크와 제2뱅크 사이에는 계곡형 구조체가 배치된다. 제1뱅크와 제2뱅크 및 계곡형 구조체 사이에는 갤러리(gallery)가 배치된다. 상기 갤러리는 크랭크케이스의 후방 부분에 갤러리를 유체연결하는 적어도 하나의 후방 개구를 갖는다. 적어도 하나의 전방 개구는 크랭크케이스의 전방 부분에 갤러리를 유체연결하며, 적어도 하나의 환기관 개구는 외측 계곡형 표면에 갤러리를 유체연결한다.

실시 예

- <10> 하기에는 오일 방울이 환기관에 도달하기 전에 이러한 오일 방울을 크랭크케이스로부터 효과적으로 제거하는 환기관용 개구에, 크랭크케이스 가스나 증기를 크랭크케이스의 내부 공동으로부터 또한 이러한 내부 공동을 통해 전송하는 장치 및 방법이 서술될 것이다.
- <11> 도1에는 엔진용 크랭크케이스(100)가 개략적으로 도시되어 있다. 도시된 크랭크케이스(100)는 V형태의 8기통 크랭크케이스이다. 4개의 실린더(104)가 각각 구비되어 있는 두개의 뱅크(102)는 크랭크케이스(100)의 양측에서 그 전체 길이를 따라 대향으로 배치된다. 실린더 뱅크(102)는 크랭크케이스(100)의 중앙부를 점유하고 있으며 외측 계곡형 인터페이스 표면(107)을 갖는, 계곡형 구조체(106)에 연결된다. 실린더 헤드(108)는 실린더 뱅크(102)의 한쪽에서 크랭크케이스(100)에 부착된 상태로 도시되어 있다. 실린더 헤드(108)는 연료 분사기, 흡입 밸브 및 배출 밸브, 오버헤드 캠축 등과 같은 부가의 엔진 부품(도시않음)을 포함한다. 크랭크케이스(100)는 다수의 상이한 일체형 통로 및/또는 공동을 포함한다. 예를 들어, 크랭크케이스(100)에는 냉각제 통로(110), 오일 통로(112), 타이밍 체인 또는 벨트 공동(116) 등이 형성된다.
- <12> 캐스팅 과정시 크랭크케이스(100)의 후방부(120)에는 한 세트의 후방 개구(118)가 형성된다. 상기 후방 개구(118)는 후방 개구(118) 및 크랭크케이스(100)를 성형하는 동일한 캐스팅 과정중 대형 코어(도시않음)에 의해 형성되는, 갤러리(122)로의 유체 입구이다. 환기관 개구(124)는 갤러리(122)에 유체연결되며, 이에 따라 후방 개구(118)에도 유체연통된다. 갤러리(122)는 보어(104)와 계곡형 구조체(106) 사이에서 크랭크케이스(100)의 전체 길이를 따라 배치된다.
- <13> 도2에는 크랭크케이스(100)의 전방 단면도가 도시되어 있다. 크랭크케이스(100)는 오일 필터(102)와, 오일 냉각기(204)와, 계곡형 구조체(106)에 연결된 환기관(206)을 포함하는 것으로 도시되었다. 이러한 부품들에 대한 밀봉 연결은 서술한 바와 같이 계곡형 구조체에서는 일체화되며, 특히 환기관(206)은 환기관 개구(124)(도1에

도시)에 유체연통된다. 크랭크케이스(100)는 일체화된 워터 펌프 하우징(208)을 가지며, 상기 갤러리(122)에 유체연통되는 한 세트의 전방 개구(210)를 포함한다. 상기 전방 개구(210)는 하우징(208)의 양측(오직 한쪽만 도시되었다)에 배치되며, 크랭크케이스(100)를 성형하는데 사용되는 캐스팅 과정에서 형성된다. 전방 개구(210)는 갤러리(122)를 하나 또는 두개의 타이밍 체인이나 벨트 공동(116)에 유체연결한다.

<14> 도3에는 크랭크케이스(100)의 측면면도가 도시되어 있다. 크랭크케이스(100)는 각각의 보어(104)의 아래에 배치되는 다수의 하부 챔버(302)를 포함한다. 크랭크케이스(100)가 엔진에 조립될 때, 상기 각각의 챔버(302)는 커넥팅 로드(도시않음) 및 크랭크축(도시않음)의 섹션을 수용한다. 크랭크케이스(100)를 포함하는 엔진의 작동 중, 보어(104)로부터의 크랭크케이스 가스는 챔버(302)에 유입된다. 크랭크케이스(100)의 작동 중 크랭크케이스 가스(304)의 흐름은 화살표의 헤드가 진하지 않은 점선의 화살표로 도시되어 있다. 보어(104)를 빠져나온 가스 흐름(304)은 모아져서, 챔버(304)를 충전한다. 챔버(304)가 가스 흐름(304)으로 충전되었을 때, 흐름(304)의 일부는 크랭크케이스(100)의 전방에서 타이밍 체인이나 벨트 공동(116)으로 유출되고, 흐름(304)의 나머지 부분은 크랭크케이스(100)의 후방부(120)를 향해 유출된다.

<15> 타이밍 체인이나 벨트 공동(116)에 유입된 흐름(304)의 일부는 상향으로 이동하여 전방 개구(들)(210)를 통과한 후 갤러리(122)에 유입된다. 이와 마찬가지로, 후방부(120)에서 흐름(304)의 나머지 부분은 한 세트의 후방 개구(188)를 통과한 후 갤러리(122)에 유입된다. 갤러리(122)는 크랭크케이스 가스(304)의 흐름을 감속시키고 또한 함께 이송될 수도 있는 오일 방울의 응축을 촉진시키기 위하여, 환기관 개구(124)에 비해 매우 대형이다. 감속된 흐름(304)에 의해, 함께 이송된 오일의 양은 액체 오일의 양에 침전되며, 상기 액체 오일의 양은 갤러리(122)의 내부 틈새에 수집되는 웅덩이와 수직선 형태의 두껍게 해칭된 방울 형태로 상징적으로 도시되었다. 갤러리(122)에 침전된 액체 오일(306)의 일부는 틈새를 충전하고, 갤러리(122)를 넘쳐흘러 전방 개구(들)(210)를 통해 엔진의 하부 영역, 예를 들어 오일 팬(도시않음)을 충전하며; 액체 오일(306)의 나머지는 세트에 이루어진 후방 개구(118)를 통해 갤러리(122)를 빠져나간다.

<16> 침전된 액체 오일(306)을 갖는 크랭크케이스 가스의 흐름(304)은 환기관 개구(124)를 통해 환기관(206)에 유입되어 부가의 여과작용을 거친 후, 환기관 출구 포트(308)를 통해 환기관(206)을 빠져나간다. 크랭크케이스 가스(304)를 벗어나 침전된 부가의 오일은 수집된 후, 드레인 통로(도시않음)를 통해 엔진으로 복귀된다.

<17> 크랭크케이스(100)가 내장된 엔진이 완전히 조립되어 작동될 때, 공동에 있는 타이밍 체인 또는 벨트(도시않음)의 동작에 의해, 흐름(304)은 체인 또는 벨트를 통과할 때 가스에 상향 모멘텀을 부여하므로써 전방 개구(들)(210)를 통해 갤러리(122)에 유입된다. 더구나, 이러한 상황하에서, 후방 개구(118)의 세트로부터 빠져나온 액체 오일(306)은 하방으로 흘러서, 엔진이 완전히 조립되어 작동될 때 크랭크케이스(100)의 후방부(120)에 배치된, 예를 들어 기어 등과 같은 엔진의 기타 다른 부품을 윤활시킨다. 또한, 후방 개구(188) 및 전방 개구(들)(210)의 세트는 크랭크케이스(10)를 위한 캐스팅 과정에서 갤러리(122)를 형성하는데 사용된 캐스팅 코어(도시않음)를 지지할 정도로 충분히 크다.

<18> 본 발명은 양호한 실시예를 참조로 서술되었기에 이에 한정되지 않으며, 본 기술분야의 숙련자라면 첨부된 청구 범위로부터의 일탈없이 본 발명에 다양한 변형과 수정이 가해질 수 있음을 인식해야 한다.

도면의 간단한 설명

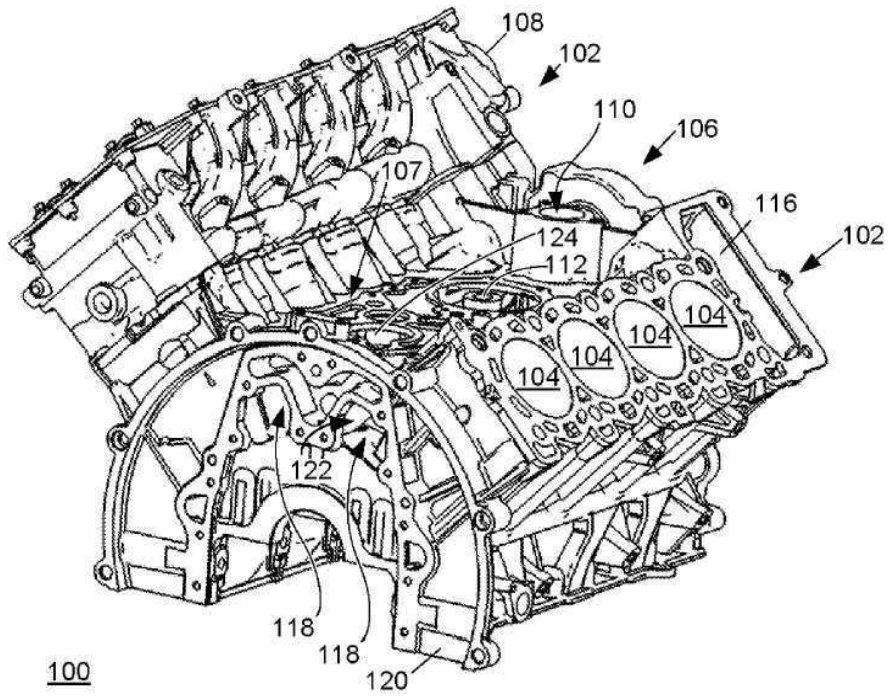
<7> 도1은 본 발명에 따른 크랭크케이스의 후방 사시도를 개략적으로 도시한 도면.

<8> 도2는 본 발명에 따른 크랭크케이스의 전방 사시도를 개략적으로 도시한 도면.

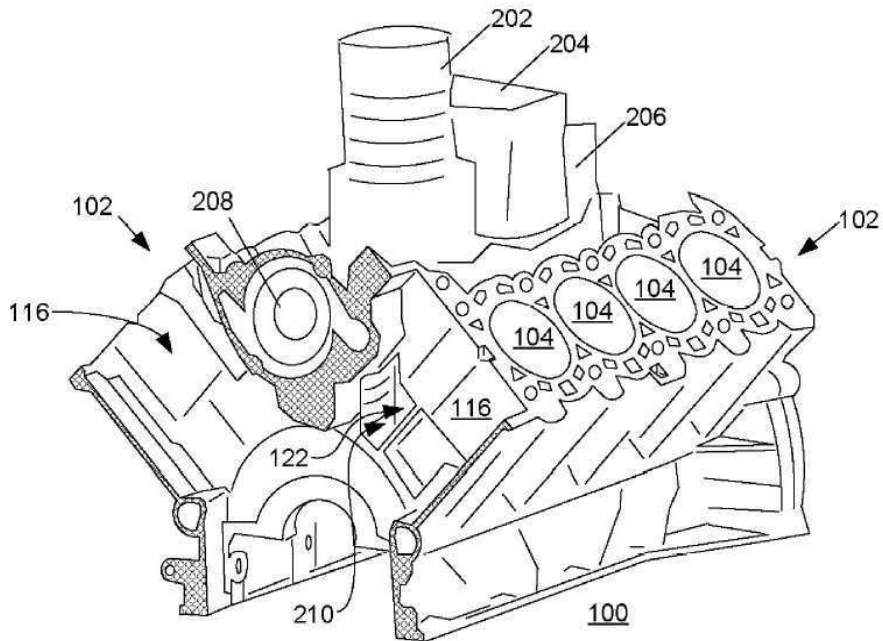
<9> 도3은 본 발명에 따라 형성된 갤러리를 갖는 크랭크케이스의 단면도.

도면

도면1



도면2



도면3

