



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년01월13일
(11) 등록번호 10-1695988
(24) 등록일자 2017년01월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B26B 19/14 (2006.01) B26B 19/16 (2006.01)
B26B 19/38 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2010-0101607
(22) 출원일자 2010년10월19일
심사청구일자 2015년05월19일
(65) 공개번호 10-2011-0043475
(43) 공개일자 2011년04월27일
(30) 우선권주장
JP-P-2009-242881 2009년10월21일 일본(JP)
(56) 선행기술조사문헌
JP11300063 A

(73) 특허권자
규슈 히다치 마구세루 가부시카가이사
일본국 후쿠오카현 다가와군 후쿠치마치 이카타
4680만치
(72) 발명자
야히로 노부끼
일본 후쿠오카현 다가와군 후쿠찌마찌 이카타
4680만치 규슈 히다치 마구세루 가부시카가이사
내
이와꾸라 고오마로오
일본 후쿠오카현 다가와군 후쿠찌마찌 이카타
4680만치 규슈 히다치 마구세루 가부시카가이사
내
(74) 대리인
장수길, 성재동

전체 청구항 수 : 총 7 항

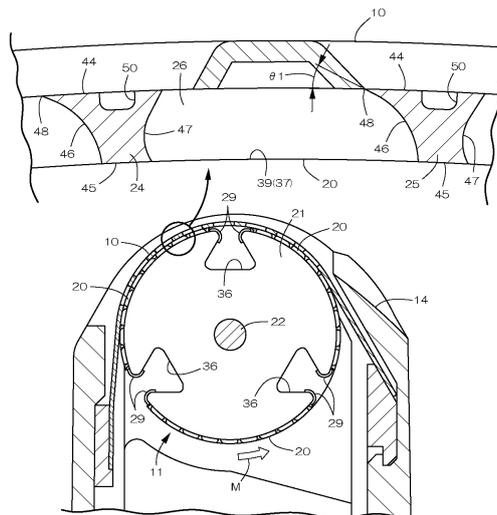
심사관 : 이준희

(54) 발명의 명칭 회전날, 및 회전날을 갖는 소형 전기 기기

(57) 요약

수염을 효과적으로 도입하여 효율적으로 절단할 수 있고, 게다가, 털 부스러기의 청소가 용이한 회전날을 제공한다. 날 본체(20)와, 날 본체(20)를 지지하는 날 홀더(21)를 포함하여 회전날(11)을 구성한다. 날 본체(20)에는, 스테인레스 판재에 에칭 가공을 실시하여, 리브 형상의 작은 날(24, 25)의 1군과 날 구멍(26)의 1군을 형성한다. 복수개의 날 본체(20)를 날 홀더(21)의 주위면에 고정하여 회전날(11)을 통 형상으로 구성한다. 작은 날(24, 25)은, 외면의 절단면(44)과, 내면의 비절단면(45)과, 양자(44, 45)를 연결하는 측변부(46, 47)와, 절단면(44)의 회전 방향 위쪽측에 형성되는 절단날(48)과, 절단면(44)의 회전 방향 아래쪽측에 형성되는 릴리프 모서리(49)를 구비하고 있다. 비절단면(45)의 폭 중심을, 절단면(44)의 폭 중심보다 회전 방향 아래쪽측에 어긋나게 하여, 절단날(48)의 절단날 각도 θ_1 를 릴리프 모서리(49)의 엷지 각도보다 작게 형성한다.

대표도 - 도1



명세서

청구범위

청구항 1

날 본체(20)와, 날 본체(20)를 지지하는 날 홀더(21)를 포함하여 통 형상으로 형성되는 회전날이며,
 날 본체(20)에는, 리브 형상의 작은 날(24, 25)의 1군과 날 구멍(26)의 1군이 형성되어 있고,
 작은 날(24, 25)은, 외면의 절단면(44)과, 내면의 비절단면(45)과, 이들 양자(44, 45)의 사이에 형성되는 한 쌍의 측면부(46, 47)와, 절단면(44)의 회전 방향 위쪽측에 형성되는 절단날(48)과, 절단면(44)의 회전 방향 아래쪽측에 형성되는 릴리프 모서리(49)를 구비하고 있고,
 비절단면(45)의 폭 중심을, 절단면(44)의 폭 중심보다 회전 방향 아래쪽측에 어긋나게 하여, 절단날(48)의 절단날 각도(θ_1)가, 릴리프 모서리(49)의 엷지 각도(θ_2)보다 작게 형성되어 있고,
 리브 형상의 작은 날(24)이, 회전 중심축선에 대하여 비스듬히 경사지는 상태로 형성되어 있으며,
 날 본체(20)에, 서로 교차하는 리브 형상의 제1 작은 날(24)의 1군과, 제2 작은 날(25)의 1군이 설치되어 있고,
 제1 작은 날(24)의 1군과 제2 작은 날(25)의 1군이, 회전 중심축선에 대하여 서로 역방향으로 경사지는 상태로 형성되어 있는, 회전날.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

제1항에 있어서,

제1 작은 날(24)과 제2 작은 날(25)의 교차 부분에서의 절단날(48)의 절단날 각도(θ_3)가, 양쪽 작은 날(24, 25)의 다른 부분의 절단날(48)의 절단날 각도(θ_1)보다 작게 설정되어 있는, 회전날.

청구항 5

제1항 또는 제4항에 있어서,

날 본체(20)가 사변 형상으로 형성되어 있고,

날 본체(20)의 각 변부를 따라서 작은 날(24, 25)에 연속되는 주위 틀(27)이 무단부 형상으로 형성되어 있는, 회전날.

청구항 6

제5항에 있어서,

날 본체(20)의 주위 틀(27)이, 긴 변부를 구성하는 한 쌍의 긴 변 주위 틀(27a)과, 짧은 변부를 구성하는 한 쌍의 짧은 변 주위 틀(27b)로 구성되어 있고,

긴 변 주위 틀(27a)의 절단면(44)의 회전 방향 위쪽측에 절단날(48)이 형성되어 있는, 회전날.

청구항 7

제5항에 있어서,

날 본체(20)의 주위 틀(27)이, 긴 변부를 구성하는 한 쌍의 긴 변 주위 틀(27a)과, 짧은 변부를 구성하는 한 쌍

의 짧은 변 주위 틀(27b)로 구성되어 있고,

긴 변 주위 틀(27a)을 회전 중심축선에 대하여 경사시켜, 날 본체(20)가 평행사변 형상으로 형성되어 있는, 회전날.

청구항 8

제6항에 있어서,

긴 변 주위 틀(27a)의 단면 폭(b1)이, 작은 날(24, 25)의 단면 폭(b2)과 동일하게 설정되어 있는, 회전날.

청구항 9

회전날이 모터 동력으로 회전 구동되는 제1항 또는 제4항에 기재된 회전날을 갖는 소형 전기 기기.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은, 로터리식의 전기 면도기나 보풀 제거기 등에 적용되는 회전날, 및 회전날을 구비하고 있는 소형 전기 기기에 관한 것이다. 내부날을 구성하는 날 본체는 예칭법, 전기 주조법, 프레스 가공에 의해서 형성하고 있다.

배경 기술

[0002] 일반적인 로터리식의 전기 면도기에서의 내부날(회전날)은, 십수개의 스파이럴날과, 플라스틱 성형된 둥근축 형상의 내부날 지지체와, 내부날 지지체에 매설되는 금속성의 내부날 축으로 구성하고 있다(특허 문헌 1). 스파이럴날은 내부날 지지체의 성형 시에 인서트 고정되어, 내부날 지지체와 일체화하고 있다. 성형 후의 스파이럴날은 연삭 가공을 실시하여, 칼날의 선단에 절단날을 형성한다. 절단날은 나선 형상으로 연속되어 있으므로, 외부날의 칼날 구멍에 인입한 수염을 잡아 당겨 잘라내어 샤프한 절단 능력을 발휘할 수 있다.

[0003] 이런 종류의 내부날(회전날)의 구조에 관하여, 예칭법으로 시트 형상의 내부날 부재를 형성하고, 얻어진 내부날 부재를 막대 형상의 내부날 지지체의 주위면에 권취하여 고정하는 것이 공지되어 있다(특허 문헌 2). 내부날 부재의 표면에는, 내부날 지지체의 중심축에 대하여 비스듬히 기우는 리브가 일정 간격 걸러 형성되어 있고, 인접하는 리브의 사이의 박육부에 작은 구멍이 일정 간격 걸러 형성되어 있다.

[0004] 특허 문헌 3에는, 모재 시트의 표면에 전기 주조법으로 1차 전착층을 형성하고, 얻어진 1차 전기 주조 시트를 원통의 내면에 장전하여 둥글게 하고, 1차 전기 주조 시트의 내면에 2차 전착층을 형성한 후, 1차 전기 주조 시트를 박리하여 내부날 부재를 구성하는 것이 개시되어 있다. 얻어진 내부날 부재는 이음매가 없는 원통 형상으로 형성되어 있고, 통 주위면에는 망날 형상의 날 구멍과 절단날의 1군이 형성되어 있다. 원통 형상의 내부날 부재는, 바구니 형상의 내부날 틀의 주위면에 고정되어 있다.

[0005] 본 발명의 회전날의 가공 기술에 관하여, 예칭법으로 시트 형상의 내부날 블랭크를 형성하고, 내부날 블랭크에 소성 가공을 실시하여 내부날 부재를 형성하는 것이 공지되어 있다(특허 문헌 4). 단, 특허 문헌 4의 내부날의 적용 대상은 왕복식의 전기 면도기로 한정되어 있고, 그 단면 형상이 역U자 형상으로 형성되어 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0006] (특허문헌 0001) [특허 문헌 1] 특허 제2903056호 공보(제2 페이지 좌측란 제38~48행, 도 1)
- (특허문헌 0002) [특허 문헌 2] 실용신안 등록 제2502183호 공보(제2 페이지 좌측란 제30~45행, 도 1)
- (특허문헌 0003) [특허 문헌 3] 일본 특허 공개 소59-28586호 공보(제2 페이지 좌측상란 제15행~좌측하란 제9행, 도 3)
- (특허문헌 0004) [특허 문헌 4] 특허 공개 제2006-314835호 공보(단락 번호 0027, 도 7)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0007] 특허 문헌 1의 내부날에 따르면, 수염을 효과적으로 도입하여 효율적으로 절단할 수 있다. 또한, 내부날의 회전 중심축에 대하여 비스듬히 경사지는 절단날로 수염을 잡아 당겨 잘라내어, 샤프한 절단 능력을 발휘할 수 있다. 그러나, 중실(中實)의 내부날 지지체로 스파이럴날을 지지하므로, 털 부스러기가 스파이럴날의 기단 부분에 정체되기 쉽다. 또한, 스파이럴날에 부착된 털 부스러기를 제거할 때에, 개개의 스파이럴날마다 털 부스러기를 브러시로 쓸어낼 필요가 있어, 털 부스러기의 청소에 적지 않게 수고가 가해진다. 대부분의 경우는, 전기 면도기를 수세 가능하게 하여 청소의 수고를 경감시키고 있다.
- [0008] 특허 문헌 2의 내부날(회전날)에서는, 얇은 1매의 전기 주조 시트로 내부날 부재를 구성하고, 내부날 부재를 내부날 지지체의 주위면에 권취 고정하여 내부날로 하므로, 내부날 부재의 탄성 복원력으로 내부날의 진원도를 확보하는 것이 어렵다. 또한, 스테인레스 관재의 한쪽 면에 마스킹 패턴을 형성하고, 비마스킹부를 에칭액으로 식각함으로써 칼날부를 형성하고, 칼날부의 돌출 단부에 연삭 가공을 실시하여 절단날을 형성하므로, 절단날의 각도가 커지는 것을 피할 수 없다.
- [0009] 그 점, 특허 문헌 3의 내부날 부재에 따르면, 전기 주조법으로 형성한 이음매가 없는 원통형의 내부날 부재가 얻어지므로, 탄성 복원력이나 잔류 응력의 문제를 고려할 필요가 없다. 그러나, 전기 주조 모형을 원통 형상으로 구부리는 과정에서, 전기 절연막에 균열을 발생시킬 우려가 있어, 내부날을 제조할 때의 수율이 나빠진다. 또한, 특허 문헌 2의 내부날과 마찬가지로, 절단날의 각도가 커서, 샤프한 절단 능력을 발휘하기 어려운 점이 문제가 있다.
- [0010] 상기한 바와 같이, 에칭법 혹은 전기 주조법으로 형성한 내부날 부재를 절단 요소로 하는 종래의 내부날은, 스파이럴날을 절단 요소로 하는 내부날에 비해 구조가 간단하지만, 수율이 나쁜 점, 및 절단날을 샤프하게 형성하는 것이 곤란한 점에 개선의 여지가 있었다.
- [0011] 본 발명의 목적은, 수염이나 보풀 등의 절단 대상을 효과적으로 도입하면서 샤프한 절단 능력을 발휘하여, 효율적으로 절단 처리를 행할 수 있는 회전날을 제공하는 데에 있다. 본 발명의 목적은, 절단 능력이 샤프한 회전날의 수율을 향상시켜, 그 제조 비용을 삭감하는 데에 있다.

과제의 해결 수단

- [0012] 본 발명에 따른 회전날은, 날 본체(20)와, 날 본체(20)를 지지하는 날 홀더(21)를 포함하여 통 형상으로 형성한다. 날 본체(20)에는, 리브 형상의 작은 날(24, 25)의 1군과 날 구멍(26)의 1군이 형성되어 있다. 작은 날(24, 25)은, 외면의 절단면(44)과, 내면의 비절단면(45)과, 이들 양자(44, 45)의 사이에 형성되는 한 쌍의 측면부(46, 47)와, 절단면(44)의 회전 방향 위쪽측에 형성되는 절단날(48)과, 절단면(44)의 회전 방향 아래쪽측에 형성되는 릴리프 모서리(49)를 구비하고 있다. 비절단면(45)의 폭 중심을, 절단면(44)의 폭 중심보다 회전 방향 아래쪽측에 어긋나게 하여, 절단날(48)의 절단날 각도 $\theta 1$ 을, 릴리프 모서리(49)의 엷지 각도 $\theta 2$ 보다 작게 형성한다.
- [0013] 리브 형상의 작은 날(24)은, 회전 중심축선에 대하여 비스듬히 경사지는 상태로 형성한다.
- [0014] 날 본체(20)에, 서로 교차하는 리브 형상의 제1 작은 날(24)의 1군과, 제2 작은 날(25)의 1군을 형성한다. 제1 작은 날(24)의 1군과 제2 작은 날(25)의 1군은, 회전 중심축선에 대하여 서로 역방향으로 경사지는 상태로 형성한다. 즉, 날 본체(20)를, 양쪽 작은 날(24, 25)에 의해 익스팬드 메탈 형상으로 구성한다.
- [0015] 제1 작은 날(24)과 제2 작은 날(25)의 교차 부분에서의 절단날(48)의 절단날 각도 $\theta 3$ 을, 양쪽 작은 날(24, 25)의 다른 부분의 절단날(48)의 절단날 각도 $\theta 1$ 보다 작게 설정한다.
- [0016] 날 본체(20)는 사변 형상으로 형성한다. 날 본체(20)의 각 변부를 따라서 작은 날(24, 25)에 연속되는 주위 틀(27)을 무단부 형상으로 형성한다.
- [0017] 날 본체(20)의 주위 틀(27)은, 긴 변부를 구성하는 한 쌍의 긴 변 주위 틀(27a)과, 짧은 변부를 구성하는 한 쌍의 짧은 변 주위 틀(27b)로 구성한다. 긴 변 주위 틀(27a)의 절단면(44)의 회전 방향 위쪽측에 절단날(48)을 형성한다.
- [0018] 날 본체(20)의 주위 틀(27)은, 긴 변부를 구성하는 한 쌍의 긴 변 주위 틀(27a)과, 짧은 변부를 구성하는 한 쌍

의 짧은 변 주위 틀(27b)로 구성한다. 긴 변 주위 틀(27a)을 회전 중심축선에 대하여 경사시켜, 날 본체(20)를 평행사변 형상으로 형성한다.

[0019] 긴 변 주위 틀(27a)의 단면 폭 b1을, 작은 날(24, 25)의 단면 폭 b2와 마찬가지로 설정한다.

[0020] 본 발명의 회전날을 갖는 소형 전기 기기에서는, 회전날을 모터 동력으로 회전 구동한다.

발명의 효과

[0021] 본 발명에서는, 작은 날(24, 25)의 비절단면(45)의 폭 중심을, 절단면(44)의 폭 중심보다 회전 방향 아래쪽측에 어긋나게 하여, 절단날(48)의 절단날 각도 θ_1 을 릴리프 모서리(49)의 엣지 각도 θ_2 보다 작게 형성하므로, 절단날(48)의 절단 능력을 샤프하게 할 수 있다. 따라서, 날 구멍(26)에 포착된 수염을 양쪽 작은 날(24, 25)에 의해 효과적으로 절단하여, 능률적으로 절단 대상을 절단할 수 있는 회전날이 얻어진다.

[0022] 리브 형상의 작은 날(24)을 회전 중심축선에 대하여 비스듬히 경사시키면, 날 구멍(26)에 포착된 수염을 절단날(48)에 의해 비스듬히 잡아 당겨 잘라낼 수 있으므로, 절단날(48)의 절단 능력을 더 샤프한 것으로 하여, 스파이럴날을 절단 요소로 하는 내부날과 마찬가지로, 절단 대상의 절단을 효과적으로 행하여, 더 능률적으로 절단 작업을 행할 수 있다. 이 경우의 작은 날은, 도 5에 도시한 제1 작은 날(24)과 제2 작은 날(25) 중 어느 한쪽으로 구성할 수 있고, 그 경우에는, 예를 들면 도 27에 도시한 바와 같이, 인접하는 작은 날을 보강 리브로 접속하여 작은 날의 구조 강도를 확보하면 된다.

[0023] 서로 교차하는 제1 작은 날(24)의 1군과 제2 작은 날(25)의 1군을, 회전 중심축선에 대하여 서로 역방향으로 경사시켜, 날 본체(20)를 익스팬드 메탈 형상으로 구성하면, 절단날(48)의 합계 길이를 격단으로 증가시킬 수 있다. 또한, 회전날을 사용하여 수염 절단을 행하는 경우에는, 경사 방향이 다른 양쪽 작은 날(24, 25)에 의해 곱슬머리를 발생시키면서 교대로 절단할 수 있으므로, 전체적으로 수염 절단을 더 효율적으로 행할 수 있다. 회전날의 내면에 인입한 털 부스러기는 간편하게 수세하여 제거할 수 있으므로, 항상 위생적인 상태를 유지할 수 있다.

[0024] 교차 부분에서의 절단날(48)의 절단날 각도 θ_3 을, 다른 부분의 절단날의 절단날 각도 θ_1 보다 작게 하면, 교차 부분에서의 절단날(48)의 절단 능력을 다른 절단날 부위에 비해 더 샤프한 것으로 할 수 있다. 날 구멍(26) 내에 인입한 수염 등의 절단 대상은, 경사지는 양쪽 작은 날(24, 25)에 의해 비스듬히 잡아 당겨 잘라내지만, 절단 대상의 일부는 비스듬한 양쪽 작은 날(24, 25)을 따라서 교차 부분에 안내되는 경향이 있다. 따라서, 교차 부분에 모인 절단 대상을, 절단날 각도 θ_3 이 가장 작은 절단날(48)에 의해 확실하게 절단할 수 있다.

[0025] 사변 형상으로 형성한 날 본체(20)의 주연에 무단부 형상의 주위 틀(27)을 설치하고, 서로 교차하는 작은 날(24, 25)의 단부를 주위 틀(27)에 연속시키면, 양쪽 작은 날(24, 25)의 구조 강도를 향상시켜 날 본체(20)의 강도를 높일 수 있다. 또한, 주위 틀(27)로 둘러싸여지는 영역 모두에 작은 날(24, 25)을 낭비없이 형성하여, 절단날(48)에 의한 절단 기회를 증가시킬 수 있다.

[0026] 날 본체(20)를 평행사변 형상으로 형성하면, 절단 시의 절단 저항을 긴 변 주위 틀(27a)의 길이 방향으로 분산되는 상태에서 날 본체(20)에 작용시킬 수 있다. 상세하게는, 날 본체(20)가 외부날(10)과 미끄럼 접촉하기 시작하는 위치가, 날 본체(20)의 긴 변 주위 틀(27a)의 일단부측으로부터 타단부측으로 변화하므로, 각 작은 날(24, 25)에 작용하는 절단 저항을 분산시킬 수 있어, 리브 형상의 양쪽 작은 날(24, 25)에 작용하는 절단 저항을 경감시킬 수 있다. 또한, 긴 변 주위 틀(27a)에 절단날(48)이 형성하고 있는 경우에는, 절단날(48)을 경사시켜 양쪽 작은 날(24, 25)과 마찬가지로 수염을 잡아 당겨 잘라낼 수 있다.

[0027] 긴 변 주위 틀(27a)과 작은 날(24, 25)의 단면 폭 b1, b2를 동일하게 설정하면, 작은 날(24, 25), 및 날 구멍(26)이 형성된 날 블랭크(43)를 굽힘 가공할 때의, 긴 변 주위 틀(27a) 및 작은 날(24, 25)의 변형 응력을 동일하게 할 수 있다. 따라서, 날 블랭크(43)를 균일한 부분 원호 형상으로 굽힘 가공하여, 날 본체(20)의 형상 정밀도를 향상시킬 수 있다.

[0028] 본 발명에 따른 회전날을 갖는 소형 전기 기기에 따르면, 회전날을 모터 동력으로 회전 구동함으로써, 수염이나 보풀 등의 절단 대상을 회전날 내에 효과적으로 도입하여 효율적으로 절단할 수 있고, 따라서, 면도나 보풀 제거 등의 절단 처리를 능률적으로 행할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0029] 도 1은 메인날의 종단 측면도.
- 도 2는 전기 면도기의 정면도.
- 도 3은 내부날(회전날)의 정면도.
- 도 4는 내부날(회전날)의 분해 사시도.
- 도 5는 날 블랭크의 평면도.
- 도 6의 (a)~(c)는 도 7에서의 a-a선, b-b선, c-c선을 따르는 단면도.
- 도 7은 내부날 블랭크의 저면도.
- 도 8의 (a)~(c)는, 에칭 시의 레지스트막 구조를 도시하는 단면도.
- 도 9는 내부날(회전날)의 가공 과정을 도시하는 단면도.
- 도 10은 날 본체의 용접 구조를 도시하는 전개도.
- 도 11은 내부날(회전날)의 가공 과정을 도시하는 단면도.
- 도 12는 날 본체의 다른 실시예를 도시하는 평면도.
- 도 13은 도 12의 날 본체의 용접 구조를 도시하는 전개도.
- 도 14는 날 홀더의 다른 실시예를 도시하는 사시도.
- 도 15는 회전날의 또 다른 실시예를 도시하는 단면도.
- 도 16은 작은 날의 다른 실시예를 도시하는 단면도.
- 도 17은 회전날의 다른 적용예를 도시하는 정면도.
- 도 18은 작은 날의 교차부의 다른 실시예를 도시하는 주요부 저면도.
- 도 19는 회전날의 다른 적용예를 도시하는 정면도.
- 도 20은 회전날의 또 다른 적용예를 도시하는 정면도.
- 도 21은 회전날의 또 다른 적용예를 도시하는 정면도.
- 도 22는 회전날의 다른 실시예를 도시하는 단면도.
- 도 23은 날 본체의 다른 가공 형태를 도시하는 단면도.
- 도 24는 다른 가공 형태로 형성한 날 본체의 평면도.
- 도 25는 날 본체의 또 다른 가공 형태를 도시하는 단면도.
- 도 26은 또 다른 가공 형태로 형성한 날 본체의 평면도.
- 도 27은 날 본체의 또 다른 실시예를 도시하는 평면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0030] <실시예>
- [0031] 도 1 내지 도 11은 본 발명에 따른 회전날을 로터리식의 전기 면도기의 내부날에 적용한 실시예를 도시한다. 도 2에서 전기 면도기는, 본체부(1)와, 본체부(1)에서 지지되는 헤드부(2)와, 본체부(1)에 장착되는 외부 프레임(3)과, 본체부(1)의 후면측에 배치되는 털끝 정리 유닛(도시 생략) 등으로 구성한다. 외부 프레임(3)은 장식틀을 겸하고 있고, 본체부(1)와 협동하여 전기 면도기의 그립을 구성하고 있다. 외부 프레임(3)의 일측 상단에는, 모터(12)의 통전 상태를 온·오프하는 스위치 버튼(4)이 설치되어 있다.
- [0032] 본체부(1)의 내부에는, 2차 전지(5)나 회로 기관(6)이 조립되어 있고, 회로 기관(6)에는, 앞서 스위치 버튼(4)으로 절환 조작되는 스위치나, 표시등(7)용의 LED, 및 제어 회로나 전원 회로를 구성하는 전자 부품 등이 실장되어 있다.

- [0033] 헤드부(2)에는, 외부날(10)과 내부날(회전날)(11)로 이루어지는 메인날이 설치되어 있고, 또한 내부날(11)을 구동하는 모터(12)와, 모터(12)의 회전 동력을 내부날(11)에 전동하는 구동 구조 등이 설치되어 있다. 구동 구조는, 1군의 기어 트레인(13)으로 구성되어 있다. 외부날(10)은, 에칭법 혹은 전기 주조법으로 형성되는 시트 형상의 망날로 이루어지고, 그 전후 모서리를 외부날 홀더(14)로 지지하여, 역U자 형상으로 보형(형태 유지)하고 있다. 헤드부(2)는 본체 케이스(1)에서 상하 방향으로 부동 가능하게 지지되어 있고, 헤드부(2)와 본체 케이스(1)와의 사이는 방수 패킹으로 시일하고 있다.
- [0034] 외부날 홀더(14)는, 헤드부(2)의 헤드 프레임(15)에 착탈 가능하게 장착되어, 헤드 프레임(15)에 조립한 좌우한 쌍의 로크 버튼(16)으로 분리 불가능으로 로크 유지하고 있다. 좌우의 로크 버튼(16)을 동시에 압입 조작하면, 로크 버튼(16)에 의한 계합을 해제하여, 외부날 홀더(14)를 헤드 프레임(15)으로부터 제거할 수 있다. 이에 의해, 내부날(11)을 노출시켜, 헤드 프레임(15)의 상면이나, 내부날(11)에 부착된 털 부스러기를 수세 청소할 수 있다.
- [0035] 도 3 및 도 4에서 내부날(11)은, 3개의 날 본체(20)와, 날 본체(20)를 지지하는 날 홀더(21)와, 날 홀더(21)에 고정되는 내부날 축(날 지지축)(22) 등으로 구성한다. 내부날 축(22)이 내부날(11)의 회전축으로 된다. 날 본체(20)는, 좌우로 긴 직사각형(사변형) 시트 형상의 날 블랭크(43)에 소성 가공을 실시하여 둘레 방향의 곡률이 동일한 단면 원호 형상으로 형성하고 있고, 날 홀더(21)에 대하여 둘레 방향으로 등간격 걸터 고정하고 있다. 날 본체(20)의 내면의 반경 치수는, 후술하는 날 홀더(21)의 원호 주위면(37, 39)의 반경 치수와 일치시키고 있고, 원호 폭은 원호 주위면(37, 39)의 둘레 방향 폭보다 약간 작게 설정한다.
- [0036] 도 5에 도시한 바와 같이, 날 본체(20)의 시트면에는, 직선 리브 형상의 제1 작은 날(작은 날)(24)의 1군과, 직선 리브 형상의 제2 작은 날(작은 날)(25)의 1군과, 이들 양쪽 작은 날(24, 25)로 둘러싸여지는 마름모형의 날 구멍(26)의 1군과, 날 본체(20)의 주위를 둘러싸는 주위 틀(27)이 설치되어 있다. 제1 작은 날(24)의 1군과 제2 작은 날(25)의 1군은, 각각 내부날(11)의 회전 중심축선에 대하여, 서로 역방향으로 15도씩 경사지도록 형성하고 있고, 날 본체(20)의 절단 영역 R의 전체가 익스팬드 메탈 형상으로 형성되어 있다. 각 작은 날(24, 25)의 인접 피치는 약 2.7mm이다. 양쪽 작은 날(24, 25)을 구성하는 직선 리브는, 날 본체(20)의 둘레 방향으로 7개씩 형성하고 있다.
- [0037] 상기한 바와 같이, 날 본체(20)의 시트면에 제1 작은 날(24)의 1군과 제2 작은 날(25)의 1군을 익스팬드 메탈 형상으로 설치하면, 스파이럴날을 절단 요소로 하는 종래의 내부날에 비하여, 절단날의 합계 길이를 증강시킬 수 있고, 게다가 경사 방향이 다른 양쪽 작은 날(24, 25)에 의해 곱슬머리를 발생시키면서 교대로 절단할 수 있다. 또한, 망날 구조의 종래의 내부날에 비하여, 날 구멍(26)의 개구 면적이 격단으로 커지므로, 스파이럴날을 절단 요소로 하는 내부날과 마찬가지로 수업을 효과적으로 도입하여, 수업 절단을 효율적으로 행할 수 있다.
- [0038] 주위 틀(27)은, 긴 변부를 구성하는 한 쌍의 긴 변 주위 틀(27a)과, 짧은 변부를 구성하는 한 쌍의 짧은 변 주위 틀(27b)에 의해 무단부 틀 형상으로 형성하고 있다. 앞서 제1 작은 날(24) 및 제2 작은 날(25)의 단부는, 각각 긴 변 주위 틀(27a), 혹은 짧은 변 주위 틀(27b)에 연속되어 있다. 긴 변 주위 틀(27a)의 단면 폭 b1과, 각 작은 날(24, 25)의 단면 폭 b2는 동일한 치수(0.45mm)로 설정하고 있다. 좌우의 짧은 변 주위 틀(27b)의 폭 치수는 2mm와, 긴 변 주위 틀(27a)의 단면 폭 b1에 비하여 광폭으로 형성하고 있고, 그 주연을 따라서, 날 본체(20)를 날 홀더(21)에 고정하기 위한 고정부(28)가 형성되고, 또한, 짧은 변 주위 틀(27b)의 전후단부에 고정 갈고리(29)가 돌출 설치되어 있다. 상기한 바와 같이, 주위 틀(27)을 무단부 틀 형상으로 형성하고, 서로 교차하는 양쪽 작은 날(24, 25)의 단부를 주위 틀(27)에 연속시킴으로써, 양쪽 작은 날(24, 25)의 구조 강도를 향상시켜 날 본체(20)의 강도를 높일 수 있다.
- [0039] 고정부(28)와 고정 갈고리(29)는, 하프 에칭 가공에 의해서, 날 본체(20)의 외주면보다 움푹 패인 요면으로 형성하고 있다. 하프 에칭 가공에 의한 오목한 깊이는, 스테인레스 판재(42)의 두께의 대략 절반으로 된다. 고정부(28)의 전후 중앙에는 사각 형상의 위치 결정 구멍(30)이 형성되어 있고, 이 위치 결정 구멍(30)은, 후술하는 바와 같이 스테인레스 판재(42)를 에칭 가공하는 과정에서 동시에 형성된다. 주위 틀(27)로 둘러싸여지는 절단 영역 R에도, 고정부(28)와 마찬가지로 절단날 고정부(31)를 설치한다.
- [0040] 구체적으로는, 양쪽 작은 날(24, 25)의 교차 부분에서, 내부날(11)의 회전 방향 아래쪽측에 절단날 고정부(31)를 형성하고 있다. 절단날 고정부(31)는, 고정부(28)와 마찬가지로 하프 에칭 가공으로 오목부로서 형성하고 있고, 이들의 하프 에칭 부분을 도 5에 점묘로 나타내고 있다. 이 실시예에서는, 절단 영역 R의 좌우 폭 방향의 중앙에 위치하는 양쪽 작은 날(24, 25)의 교차 부분(5개소)과, 이 중앙 위치로부터 절단 영역 R의 좌우 폭의 3분의 1만큼 떨어진 위치에 있는 양쪽 작은 날(24, 25)의 교차 부분(각 5개소)에 절단날 고정부(31)를 설치하도

록 하였다. 또한, 3개의 날 본체(20)는 동일 형상이고, 동일 치수의 부품으로 이루어진다.

- [0041] 도 4에서 날 홀더(21)는, 2개의 날 받침 부재(날 받침부)(34)와, 3개의 절단날 지지체(절단날 지지부)(35)를 각각 내부날 축(22)에 용접하여 일체화하고 있다. 날 받침 부재(34)는, 날 홀더(21)의 양측 단부에 배치되고, 3개의 절단날 지지체(35)는, 양쪽 날 받침 부재(34)의 사이에 등간격 걸러 배치되어, 날 본체(20)의 절단 영역 R을 내면측으로부터 지지한다. 3개의 절단날 지지체(35) 중 중앙의 절단날 지지체(35)는, 내부날(11)의 좌우 방향의 중앙에 위치하고 있다. 날 받침 부재(34)는 기본 형상이 원형의 스테인레스제의 원판으로 구성하고 있고, 원판의 주위 3개소에, 원판 주위면에서 개구하는 사다리꼴 형상의 갈고리 받침부(36)가 등간격 걸러 절결 형성하고 있다. 갈고리 받침부(36)에 끼워지는 원호 주위면(37)의 둘레 방향 중앙부에는, 각각 위치 결정핀(위치 결정 돌기)(38)이 돌출 설치되어 있다.
- [0042] 절단날 지지체(35)는, 날 받침 부재(34)와 마찬가지로 형성하지만, 그 원호 주위면(39)에서의 위치 결정핀(38)을 생략하는 점이 날 받침 부재(34)와 다르다. 절단날 지지체(35)는, 앞서 절단날 고정부(28)와 대응하는 위치에 고정하고 있다. 내부날 축(22)은 스테인레스제의 등근 축으로 이루어지고, 마무리 연삭 가공이 종료된 후에, 그 한쪽의 축 단부에 종단 기어(40)(도 2 참조)를 고정한다.
- [0043] 날 블랭크(43)는, 두께가 0.254mm의 스테인레스 판재(금속 시트)(42)에 에칭 처리를 실시하여 형성하고 있다. 도 6에 도시한 바와 같이, 제1 작은 날(24), 및 제2 작은 날(25)의 기본적인 단면 형상은, 외면의 절단면(44)과, 내면의 비절단면(45)과, 이들 양자(44, 45)의 단면 사이를 만족하는 상태에서 도려내는 한 쌍의 측면부(46, 47)에서 비스듬히 왜곡된 배형(歪形; 잔 모양)으로 형성한다. 한쪽의 측면부(46)와 절단면(44)에서, 절단면(44)의 회전 방향 위쪽측에 절단날(48)이 형성되고, 다른 쪽의 측면부(47)와 절단면(44)에서, 절단면(44)의 회전 방향 아래쪽측에 릴리프 모서리(49)가 형성된다. 절단면(44)의 중앙에는, 각 작은 날(24, 25)의 길이 방향을 따라서 홈(50)이 형성되어 있다. 이와 같이 홈(50)을 형성함으로써, 절단면(44)의 외부날(10)에 대한 접촉 마찰을 경감시킬 수 있다. 각 도면에 내부날(11)의 회전 방향을 화살표 M으로 나타내고 있다. 또한, 도 6의 (a)~(c)는, 도 7에서의 a-a선, b-b선, c-c선을 따르는 단면도이며, 절단날(48)의 각도 θ_1 은 25도, θ_2 는 60도, θ_3 은 20도이다.
- [0044] 날 블랭크(43)를 형성하는 과정에서, 도 8에 도시한 바와 같이, 스테인레스 판재(금속 시트)(42)의 표리 양면에 각각 레지스트막(55, 56)을 형성하고 노광한 후에, 노광부를 제거하여, 비노광부의 레지스트막(55, 56)에 둘러싸여지는 판재 표면을 에칭액으로 식각한다. 이 때, 표면측의 레지스트막(55)의 폭을 이면측의 레지스트막(56)의 폭보다 크게 하고, 또한, 이면측의 레지스트막(56)의 폭 중심을 표면측의 레지스트막(55)의 폭 중심으로부터, 내부날(11)의 회전 방향 아래쪽측에 어긋나게 해 둔다. 또한, 도 8의 (a)~(c)의 작은 날(24, 25)의 단면은, 도 6의 (a)~(c)의 작은 날(24, 25)의 단면에 대응하고 있다.
- [0045] 상기한 바와 같이, 표면측의 레지스트막(55)의 폭을 이면측의 레지스트막(56)의 폭보다 크게 하면, 스테인레스 판재(54)의 이면측의 노출 면적이, 표면측의 노출 면적에 비해 커지고, 그 만큼만 이면측의 식각의 정도가 커진다. 또한, 표리 양면으로부터 성장한 만족면은, 최종적으로 하나의 만족면으로 되어 측면부(46, 47)를 형성하지만, 이면측의 레지스트막(56)의 폭 중심이 표면측의 레지스트막(55)의 폭 중심으로부터 회전 방향 아래쪽측에 어긋나게 하고 있기 때문에, 절단면(44)측의 만족면의 도려냄 깊이는, 비절단면(45)측의 만족면의 도려냄 깊이에 비해 커진다. 그 결과, 비절단면(45)의 폭 중심을, 절단면(44)의 폭 중심보다 회전 방향 아래쪽측에 치수 T(도 6 참조)의 분만큼 어긋나게 하여, 절단날(48)의 절단날 각도 θ_1 을 릴리프 모서리(49)의 옛지 각도 θ_2 보다 작게 하고, 예리하면서 뾰족하게 할 수 있다. 또한, 절단날(48)은, 긴 변 주위 틀(27a)의 절단면(44)측의 회전 방향 위쪽측에도 형성하고 있다.
- [0046] 마찬가지로, 제1 작은 날(24)과 제2 작은 날(25)의 교차 부분에서, 이면측의 노광부의 폭 중심을 표면측의 노광부의 폭 중심으로부터 크게 어긋나게 함으로써, 교차 부분에서의 절단날(48)의 절단날 각도 θ_3 을 20도로 하여, 양쪽 작은 날(24, 25)의 다른 부분의 절단날의 절단날 각도 θ_1 (25도)보다 작게 할 수 있다. 따라서, 교차 부분에서의 절단날(48)의 절단 능력은, 다른 절단날 부위에 비해 더 샤프하게 할 수 있다. 양쪽 작은 날(24, 25)은, 내부날(11)의 회전 중심축에 대하여 서로 역방향으로 경사지고 있다. 그 때문에, 외부날(10)의 날 구멍으로 포착되어 날 구멍(26) 내에 인입한 수염을, 비스듬히 잡아 당겨 잘라내어 샤프한 절단 능력을 발휘할 수 있다. 또한, 날 구멍(26) 내에 인입한 수염은, 비스듬한 절단날(48)을 따라서 양쪽 작은 날(24, 25)의 교차 부분에 안내되는 경향이 있고, 따라서, 절단날 각도 θ_3 이 가장 작은 교차 부분에서의 절단날(48)로 수염을 더 샤프하게 절단할 수 있는 것으로 된다.
- [0047] 에칭 가공에 의해 얻어진 날 블랭크(43)를, 금형을 이용하여 프레스 가공함으로써, 도 9의 (b)에 도시한 바와

같이 둘레 방향의 곡률이 동일한 단면 원호 형상으로 절곡된 날 본체(20)가 얻어진다. 이 때, 각 작은 날(24, 25)의 길이 방향을 따라서 홈(50)이 형성되어 있으므로, 날 블랭크(43)를 용이하게 게다가 내부 왜곡의 발생을 억제하면서 굽힘 가공할 수 있다. 날 블랭크(43)를 단면 원호 형상으로 절곡한 후, 고정 갈고리(29)를 대항하는 방향으로 절곡해 둔다. 이상과 같이, 날 블랭크(43)에 소성 가공을 실시하여 날 본체(20)를 둘레 방향의 곡률이 동일한 단면 원호 형상으로 형성하면, 날 본체(20)는 자기의 보형력으로 적절한 절곡 형상을 유지할 수 있다. 또한, 둘레 방향의 곡률이 동일한 단면 원호 형상이란, 둘레 방향의 곡률이 엄밀히 동일한 경우에는 물론, 날 본체(20)의 둘레 방향의 곡률이 부분적으로 다른 경우, 예를 들면, 둘레 방향 양단부(긴 변 주위 틀(27a) 부분)의 곡률 반경이 다른 부위보다 약간 작은(혹은 약간 큰) 경우를 포함하는 것으로 한다. 그 이유는 후술한다.

[0048] 얻어진 날 본체(20)는, 다음과 같이 하여 날 홀더(21)에 조립한다. 우선, 하나의 날 본체(20)를 확대 개방 형상으로 탄성 변형시켜 고정 갈고리(29)의 간격을 넓히고, 그 상태에서 위치 결정 구멍(30)을 위치 결정핀(38)에 계합한 후, 좌우의 고정 갈고리(29)를 갈고리 받침부(36)에 편치와 계합하여, 고정부(28)의 내면을 날 받침 부재(34)의 원호 주위면(37)에 밀착시킨다. 이에 의해, 날 본체(20)가 좌우의 위치 결정핀(38)과 갈고리 받침부(36)에서 위치 결정된다.

[0049] 상기의 상태에서, 날 본체(20)의 폭 방향의 3개소에 설치된 절단날 고정부(31)를 절단날 지지체(35)의 원호 주위면(39)에 스폿 용접하고, 또한, 좌우의 고정부(28)를 날 받침 부재(34)의 원호 주위면(37)에 스폿 용접한다. 이 때, 고정부(28) 및 절단날 고정부(31)가 하프 에칭 가공에 의해서 다른 부위보다 얇게 형성하고 있으므로, 보다 확실하게 스폿 용접을 행할 수 있다. 스폿 흔적이 날 본체(20)의 표면에 노출되는 일도 없다. 마찬가지로 하여, 남은 2개의 날 본체(20)의 절단날 고정부(31) 및 고정부(28)를, 절단날 지지체(35) 및 날 받침 부재(34)에 스폿 용접한다.

[0050] 각 날 본체(20)를 스폿 용접하는 경우에는, 도 10에 도시한 바와 같이, 절단날 고정부(31)에서는 부호 60으로 나타낸 바와 같이 둘레 방향의 5개소를 등간격 걸러 용접하고, 고정부(28)에서는 부호 59로 나타낸 바와 같이 둘레 방향의 8개소를 등간격 걸러 용접한다. 이와 같이, 절단날 고정부(31)에서의 고정 개소수를, 날 본체(20)의 고정부(28)에서의 고정 개소수보다 작게 설정하면, 절단 영역 R의 왜곡을 가급적으로 방지하면서, 절단 영역 R이 절단날 지지체(35)로부터 들뜨는 것을 확실하게 방지할 수 있다. 이에 의해, 전체적으로 날 본체(20)의 좌우 양단의 16개소와, 절단 영역의 15개소를 날 홀더(21)에 강고하게 고정하고 있다. 또한, 절단날 지지체(35)를 내부날 축(22)의 축심을 따라서 4열 설치하고, 그 용접 개소수가 둘레 방향으로 5개소 있는 경우에는, 절단 영역 R의 전체 용접 개소수가 20개소로 되어, 절단날 고정부(31)에서의 고정 개소(16개소)보다 커지지만, 본 발명에서의 고정 개소수의 개소는, 둘레 방향의 고정 개소열마다의 비교이며, 전술한 바와 같이 절단 영역 R의 전체 용접 개소수가 커지는 경우도 포함하는 것으로 한다. 날 본체(20)의 좌우 양단, 및 절단 영역의 15개소를 날 홀더(21)에 강고하게 고정할 수 있다. 또한, 절단날 고정부(31)를, 구조 강도가 큰 양쪽 작은 날(24, 25)의 교차 부분의 릴리프 모서리(49)의 측에 오목하게 형성하므로, 스폿 용접에 수반하는 열 왜곡을 최소한으로 하여, 날 본체(20)의 변형을 방지할 수 있다.

[0051] 스폿 용접을 거쳐서 얻어진 내부날 전단체는, 도 11의 (a)에 도시한 바와 같이 날 본체(20)의 외면에 위치 결정핀(38)이 돌출되어 있으므로, 도 11의 (b)에 도시한 바와 같이 거친 연삭 가공을 실시하여 위치 결정핀(38)을 날 본체(20)의 표면과 같은 높이의 면으로 될 때까지 연삭한다. 또한 마무리 연삭 가공을 실시하여, 각 날 본체(20)의 주위면을 정형하고, 내부날(11)의 외주면의 직경 치수, 및 진원도를 소정의 상태로 마무리한다. 이와 같이, 날 본체(20)에 연삭 가공을 실시함으로써 회전날(절단면(44))의 진원도를 충분히 확보할 수 있으므로, 앞서 설명한 바와 같이 날 본체(20)의 둘레 방향의 곡률이 부분적으로 다소 다르더라도 문제는 없다. 또한, 연삭 마무리를 행하지 않는 경우라도, 곡률 반경이 다른 부위보다 작은 경우에는 문제없이 사용할 수 있고, 본 발명에서 말하는 진원도의 개념은, 이와 같이 둘레 방향의 곡률이 부분적으로 다소 다른 경우를 포함하는 것으로 한다.

[0052] 얻어진 내부날(11)은, 도 3에 도시한 바와 같이 전체가 중공 통 형상 또는 원통 바구니 형상으로 구성되고, 날 본체(20)의 자기 보형력과 날 홀더(21)의 지지 작용에 의해서 중공 통 구조를 유지할 수 있다. 이와 같이, 중공 통 형상으로 구성한 내부날(11)에 따르면, 절단된 털 부스러기를 내부날(11) 내에 낙하시키고, 또한 내부날(11)의 하방의 털 부스러기 수용실에 낙하할 수 있으므로, 날 본체(20)에서의 털 부스러기의 체류를 방지하여 효과적으로 수염을 도입할 수 있다. 또한, 수세 청소 시에는, 날 본체(20)의 내면에 인입한 털 부스러기의 배출을 촉진하여, 항상 위생적인 상태를 유지할 수 있다. 또한, 내부날(11)의 내부 공간에 빠진 털 부스러기는, 갈고리 받침부(36)를 향하는 상태에서 인접하는 날 본체(20)의 간극으로부터 배출할 수 있고, 또한, 개구 면적

이 큰 날 구멍(26)으로부터도 병행하여 배출하여, 털 부스러기나 피지 등을 신속하게 씻어 버릴 수 있다. 내부 날(11)을 구성하는 3개의 날 본체(20)의 구조를, 작은 날(24, 25)을 포함하여 동일 형상, 동일 치수로 하고, 또한 각 날 본체(20)를 날 홀더(21)의 주위면에 등간격 걸러 고정하므로, 회전 시의 내부날(11)의 중량 밸런스를 균일화할 수 있다. 따라서, 내부날(11)을 항상 안정된 상태로 회전 구동할 수 있어, 진동의 발생을 방지할 수 있다.

[0053] 도 12 및 도 13은, 날 본체(20)의 다른 실시예를 나타낸다. 거기서는, 긴 변 주위 틀(27a)을 내부날(11)의 회전 중심축선에 대하여 경사시켜, 날 본체(20)를 평행사변 형상으로 형성하였다. 긴 변 주위 틀(27a)은 제1 작은 날(24)과 동일한 방향으로 동일한 각도만큼 경사져 있다. 이와 같이, 날 본체(20)를 평행사변 형상으로 형성하면, 수염 절단 시의 절단 저항을 긴 변 주위 틀(27a)의 길이 방향으로 분산되는 상태에서 날 본체(20)에 작용시킬 수 있다. 상세하게는, 날 본체(20)의 외부날(10)과 미끄럼 접촉하기 시작하는 위치가, 날 본체(20)의 긴 변 주위 틀(27a)의 일단부측으로부터 타단부측으로 변화하므로, 각 작은 날(24, 25)에 작용하는 절단 저항을 분산시킬 수 있어, 양쪽 작은 날(24, 25)에 작용하는 절단 저항을 작게 할 수 있다. 또한, 긴 변 주위 틀(27a)에 형성되는 절단날(48)도 경사시켜, 양쪽 작은 날(24, 25)과 마찬가지로 수염을 잡아 당겨 잘라낼 수 있다.

[0054] 날 본체(20)는, 도 13에 도시한 바와 같이 날 홀더(21)에 조립한 후, 고정부(28) 및 절단날 고정부(31)의 각각을, 날 받침 부재(34) 및 절단날 지지체(35)에 용접하여 고정한다. 이 경우에는, 둘레 방향으로 인접하는 날 본체(20)의 사이에 비스듬한 간극이 개구되므로, 외부날(10)에, 그 칼날면을 내부날(11)로 압박하는 방향의 외력이 작용하는 경우라도, 외부날(10)이 앞서 간극으로부터 늘어지는 것을 방지할 수 있다. 그 밖은 앞서 실시예와 동일하므로, 동일한 부재에 동일한 부호를 붙여서 그 설명을 생략한다. 이하의 실시예에서도 동일한 것으로 한다.

[0055] 도 14는 날 홀더(21)의 다른 실시예를 나타낸다. 거기서는, 날 받침 부재(34)와, 절단날 지지체(35)와, 보스부(63)를 일체로 사출 성형하고, 내부날 축(22)을 인서트 고정하였다. 도시하고 있지 않지만, 원호 주위면(37, 39)에는 각각 용착용의 돌기가 형성되어 있다. 또한, 날 본체(20)의 고정부(28) 및 절단날 고정부(31)에는, 용착용의 돌기와 계합하는 구멍이 형성되어 있다. 이 경우의 날 본체(20)는, 날 홀더(21)에 대하여 용착 고정한다. 필요가 있으면, 날 받침 부재(34), 절단날 지지체(35), 보스부(63)와, 내부날 축(22)을 일체로 구성하여 날 홀더(21)로 할 수 있다.

[0056] 날 홀더(21)의 날 받침 부재(34)와 절단날 지지체(35)는, 도 15의 (a)에 도시한 바와 같이 삼각 형상으로 형성할 수 있고, 그 경우에는, 날 받침 부재(34) 및 절단날 지지체(35)의 꼭대기부에 한하여 원호 주위면(37, 39)을 설치하고, 각 날 본체(20)의 긴 변 주위 틀(27a)만을 날 받침 부재(34) 및 절단날 지지체(35)로 지지할 수 있다. 이 경우에는, 고정 갈고리(29)는 생략하고 있다. 날 본체(20)는, 날 홀더(21)에 대하여 둘레 방향으로 등간격 걸러 배치한다. 이와 같이 날 본체(20)의 둘레 방향 단부만을 날 받침 부재(34) 및 절단날 지지체(35)로 지지하는 경우에서도, 소성 가공된 날 본체(20)는 부분 원호 형상(둘레 방향의 곡률이 동일한 단면 원호 형상)을 자기 유지할 수 있으므로, 작은 날(24, 25)이 외력을 받아서 내면측에 오목하게 하는 일은 없다. 이 실시예에서의 내부날(11)에서는, 3개의 날 본체(20)를 둘레 방향으로 등간격 걸러 배치하므로, 회전 시의 내부날(11)의 중량 밸런스를 균일화하여, 진동의 발생을 방지할 수 있다.

[0057] 날 받침 부재(34)와 절단날 지지체(35)는, 도 15의 (b)에 도시한 바와 같이 육각 형상으로 형성할 수 있다. 이 경우의 내부날(11)은, 반원 형상으로 절곡된 2개의 날 본체(20)를, 날 홀더(21)에 고정하여 구성하고 있다. 날 본체(20)는 주위 틀(27)과, 절단 영역 R의 중도부 2개소가 날 받침 부재(34)와 절단날 지지체(35)로 지지된다. 날 본체(20)는, 날 홀더(21)에 대하여 둘레 방향으로 등간격 걸러 배치하고 있고, 앞서 실시예와 마찬가지로, 고정 갈고리(29)는 생략하고 있다. 이 실시예에서의 내부날(11)은, 2개의 날 본체(20)를 둘레 방향으로 등간격 걸러 배치하므로, 회전 시의 내부날(11)의 중량 밸런스를 균일화하여, 진동의 발생을 방지할 수 있다.

[0058] 날 받침 부재(34)와 절단날 지지체(35)는, 도 15의 (c)에 도시한 바와 같이 실 권취 보빈 형상으로 형성할 수 있다. 또한, 2개의 날 본체(20)는, 도 15의 (b)의 날 본체(20)에 비해 둘레 방향 길이를 작게 하여, 큰 간극을 사이에 두고 인접하도록 고정할 수 있다. 날 본체(20)는, 날 홀더(21)에 대하여 둘레 방향으로 등간격 걸러 배치하고 있고, 앞서 실시예와 마찬가지로, 고정 갈고리(29)는 생략하고 있다. 이 실시예에서의 내부날(11)은, 2개의 날 본체(20)를 둘레 방향으로 등간격 걸러 배치하므로, 회전 시의 내부날(11)의 중량 밸런스를 균일화하여, 진동의 발생을 방지할 수 있다.

[0059] 도 16은, 각 작은 날(24, 25)의 단면 형상의 다른 실시예를 나타낸다. 거기서는, 도 6에서 설명한 작은 날(24, 25)과 마찬가지로, 비절단면(45)의 폭 중심을, 절단면(44)의 폭 중심보다 회전 방향 아래쪽측에 치수 T만큼 어

긋나게 하여, 절단날(48)의 절단날 각도 $\theta 1$ 을 예리하면서 뾰족하게 한다. 다른 것은, 비절단면(45)의 회전 아래쪽측의 식각 모서리(51)를, 절단면(44)의 릴리프 모서리(49)보다도 회전 아래쪽측으로 돌출되는 점이다. 이에 의해, 작은 날(24, 25)의 회전 방향의 작은 날폭을 크게 할 수 있으므로, 절단된 털 부스러기가 회전날의 안쪽으로부터 바깥쪽으로 비어져 나오는 것을 잘 방지할 수 있다. 또한, 절단면(44)의 회전 방향의 폭에 변화는 없으므로, 수염 도입을 효과적으로 행할 수 있다.

[0060] 도 17은 전기 면도기의 다른 실시예를 나타낸다. 거기서는, 회전날(11)의 주위에, 회전날(11)의 침식량을 규제하는 가드 부재(65)를 설치하여, 이들 양자(11, 65)를 모터 동력으로 회전 구동한다. 가드 부재(65)는 코일 용수철 형상으로 형성하고 있고, 코일부를 회전날(11)의 주위면에 권취하여, 그 양단이 회전날(11)에 고정하고 있다. 본 발명의 회전날(11)은, 이런 종류의 외부날을 구비하고 있지 않은 전기 면도기에도 적용할 수 있다.

[0061] 도 6에 도시한 작은 날(24, 25)에서는, 이면측의 노광부의 폭 중심을 표면측의 노광부의 폭 중심으로부터 크게 어긋나게 하여 측면부(26, 27)의 도려냄 깊이를 조정하였지만, 도 18에 도시한 바와 같이 교차분에서의 비절단면(45)의 폭 치수 $b3$ 을 작게 함으로써도 도려냄 깊이를 조정할 수 있다. 상세하게는, 교차부에 근접함에 따라서 비절단면(45)의 회전 위쪽측의 식각 모서리(52)를 회전 아래쪽측에 오목하게 하여 도려냄 깊이를 조정하였다.

[0062] 도 19 내지 도 21은, 회전날(11)을 전기 면도기 이외의 소형 전기 기기에 적용한 실시예를 나타낸다.

[0063] 도 19는, 회전날(11)을 손톱깎이에 적용한 실시예이다. 손톱깎이는, 그립을 겸하는 본체부(68)의 일단에 원통형상의 헤드부(69)를 설치하고, 그 내부에 헤드부(69)의 통 축심의 주위에 회전하는 회전날(11)을 배치하여, 본체부(68)에 수용한 모터(70)에 의해 회전날(11)을 회전 구동하도록 하였다. 부호 72는 2차 전지, 부호 73은 모터(70)를 기동하거나, 혹은 정지하기 위한 스위치 버튼이다. 헤드부(69)의 통 주벽에는 반원형상의 절단창(71)이 개구되어 있고, 이 창(71)을 통하여 회전날(11)이 헤드부(69)의 외면에 노출시키고 있다. 갈고리를 절단하는 경우에는, 회전 구동한 상태의 회전날(11)을 갈고리의 선단에 압박하여, 갈고리를 조금씩 깎아 낸다.

[0064] 도 20은, 회전날(11)을 보풀 제거기에 적용한 실시예이다. 보풀 제거기는, 그립을 겸하는 본체부(68)의 일단에 원통형상의 헤드부(69)를 설치하고, 그 내부에 헤드부(69)의 통 축심의 주위에 회전하는 회전날(11)을 배치하여, 본체부(68)에 수용한 모터(70)에 의해 회전날(11)을 회전 구동하도록 하였다. 부호 72는 2차 전지, 부호 73은 모터(70)를 기동하거나, 혹은 정지하기 위한 스위치 버튼이다. 헤드부(69)의 통 주벽에는 부분 원호형상의 절단창(71)이 개구되어 있고, 이 창(71)을 통하여 외부날(10)이 헤드부(69)의 외면에 노출시키고 있다. 보풀은 외부날(10)의 날 구멍으로부터 도입되어, 외부날(10)의 내면에 미끄럼 접촉하는 내부날(회전날)(11)에 의해 절단된다. 이 경우의 외부날(10) 및 회전날(11)은, 손톱깎이의 회전날(11)에 비해 축심 방향의 길이가 충분히 크게 되어 있고, 따라서, 회전날(11)의 니트 옷감에 대한 접촉 면적을 보다 크게 하여, 보풀을 효과적으로 제거할 수 있다.

[0065] 도 21은, 회전날(11)을 각질 제거기에 적용한 실시예이다. 각질 제거기는, 그립을 겸하는 본체부(68)의 일단에 아치형상의 헤드부(69)를 설치하고, 그 내부에 본체부(68)의 중심축선과 직교하는 축 주위에 회전하는 회전날(11)을 배치하여, 본체부(68)에 수용한 모터(70)에 의해 회전날(11)을 회전 구동하도록 하였다. 부호 72는 2차 전지, 부호 73은 모터(70)를 기동하거나, 혹은 정지하기 위한 스위치 버튼이다. 헤드부(69)의 주벽에는 절단창(71)이 절결형성되어 있고, 이 창(71)을 통하여 회전날(11)이 헤드부(69)의 외면에 노출시키고 있다. 각질을 제거하는 경우에는, 회전 구동한 상태의 회전날(11)을, 발뒤꿈치 등의 각질 부분에 압박하여 각질을 조금씩 깎아 낸다.

[0066] 도 22는 회전날(11)의 또 다른 실시예를 나타낸다. 거기서는, 부분 원호형상(둘레 방향의 곡률이 동일한 단면 원호형상)의 2개의 날 본체(20)와, 단면이 반원형상(둘레 방향의 곡률이 동일한 단면 원호형상)의 1개의 날 본체(20)를, 날 홀더(21)의 날 받침 부재(34) 및 절단날 지지체(35)에 고정하여 회전날(11)로 하였다. 이와 같이, 둘레 방향의 길이가 다른 복수의 날 본체(20)를 날 홀더(21)에 고정하는 회전날(11)에 따르면, 회전 시의 중량 밸런스가 불균일하게 되어, 진동이 생기기 쉬워진다. 또한, 앞서 진동에 의해 헤드부(2)를 세로 방향으로 진동시킬 수 있으므로, 외부날(10)을 피부면에 대하여 직행하는 방향으로 진동시키면서 수염 절단을 행할 수 있다. 그 경우에는, 망날로 이루어지는 외부날(10)의 날 구멍에 피부를 늘여지게 하여, 수염을 깊이 면도할 수 있다.

[0067] 날 블랭크(43)는, 앞서 설명한 과정을 거쳐서 형성할 필요는 없다. 예를 들면, 소정 형상으로 절단된 스테인레스 판재(42)에 소성 가공을 실시하여, 단면이 부분 원호형상(둘레 방향의 곡률이 동일한 단면 원호형상)의 날

블랭크(43)를 형성한다. 다음으로 날 블랭크(43)의 표리 양면에 각각 레지스트막(55, 56)을 형성한 후 노광하고, 노광부를 제거하여, 비노광부의 레지스트막(55, 56)에 둘러싸여지는 판재 표면을 에칭액으로 식각하여, 리브 형상의 작은 날(24, 25)의 1군과, 날 구멍(26)의 1군을 형성한다. 이후의 처리는 이미 설명한 바와 같다.

[0068] 상기한 바와 같이, 미리 스테인레스 판재(42)에 소성 가공을 실시하여 부분 원호 형상의 날 블랭크(43)를 형성하면, 균질한 상태의 스테인레스 판재(42)를 굽힘 가공하게 되므로, 날 블랭크(43)를 보다 정확하게 구부릴 수 있다. 또한, 부분 원호 형상으로 구부러진 날 블랭크(43)에 에칭을 실시하여 작은 날(24, 25) 및 날 구멍(26)을 형성하므로, 양쪽 작은 날(24, 25)의 절단면(44)을 원호면으로 형성할 수 있고, 따라서, 최소한의 연삭 가공을 실시하는 것만으로 내부날(11)의 진원도를 확보할 수 있고, 또한 연삭 가공을 실시함으로써 절단날(48)의 각도가 약간 커지는 것을 방지할 수 있다.

[0069] 날 본체(20)는, 전기 주조법으로 형성한 시트 형상의 날 블랭크(43)에, 프레스 가공을 실시하여 형성할 수 있다. 상세하게는, 도 23의 (a)에 도시한 바와 같이, 모형(75)의 상면에 포토레지스트막을 형성하고, 그 표면에 패턴 필름을 재치하여 노광하고 현상한 후, 전기 주조 패턴에 합치하는 포토레지스트층(76)을 형성하고, 1차 전기 주조층(77)을 형성한다. 다음으로, 도 23의 (b)에 도시한 바와 같이, 전기 주조액을 화살표로 나타내는 방향으로 흘리면서, 1차 전기 주조층(77)의 외면에 2차 전기 주조층(78)을 형성한다. 2차 전기 주조층(78)을 박리함으로써, 단면이 부등각 사다리꼴 형상의 작은 날(24)을 구비한 날 블랭크(43)가 얻어진다. 상세하게는, 전기 주조액의 흐름 방향 위쪽측의 경사면(79)의 경사 각도가 작고, 흐름 방향 아래쪽측의 경사면(80)의 경사 각도가 큰, 부등각 사다리꼴 형상의 작은 날(24)을 형성할 수 있다.

[0070] 다음으로, 2차 전기 주조층(78)을 박리함으로써, 도 23의 (c)에 도시한 바와 같이, 절단면(44)의 측에 홈(카운터 싱크)(50)을 구비한 날 블랭크(43)가 얻어진다. 마지막으로, 도 23의 (d)에 도시한 바와 같이, 날 블랭크(43)에 프레스 가공을 실시하여, 전체를 외돌출 만곡 형상으로 소성 변형시킴으로써, 작은 날(24)의 외면에 홈(50)을 구비한 날 본체(20)를 형성할 수 있다. 비절단면(45)의 중심은 절단면(44)의 폭 중심보다 치수 T의 분만큼 경사면(80)의 측으로 치우쳐 있다.

[0071] 도 24는 도 23의 (c)의 평면도이며, 작은 날(24)은 긴 변 주위 틀(27a)과 평행한 직선날로 이루어지고, 홈(50), 및 홈(50)끼리를 연결하는 고정부(28)의 오목부(카운터 싱크)를 점묘로 나타내고 있다. 이 경우의 양측 단부의 작은 날(24)은, 날 본체(20)의 긴 변 주위 틀(27a)을 겸하고 있다. 작은 날(24)의 절단날(48) 및 절단면(44)은, 최종적으로 연삭 가공을 실시하여 마무리할 수 있다.

[0072] 날 본체(20)는, 도 25의 (a)~(d)에 도시한 바와 같이, 프레스 가공으로 형성할 수 있다. 그 경우에는, 금속 시트(82)에 펀칭 가공을 실시하여, 도 25의 (b)에 도시한 1차 블랭크(83)를 형성한다. 1차 블랭크(83)에는, 날 구멍(26)과 4각형 단면 형상의 작은 날(24)의 전단체(84)가 형성되어 있다. 다음으로, 1차 블랭크(83)에 소성 가공을 실시하여, 도 25의 (c)에 도시한 바와 같이, 전단체(84)를 단면 배 형상으로 형성하여, 예각의 절단날(48)과 릴리프 모서리(49)를 구비한 작은 날(24)을 형성한다. 이에 의해 복수의 작은 날(24)을 구비한 날 블랭크(43)가 얻어진다. 다음으로, 도 25의 (d)에 도시한 바와 같이 날 블랭크(43)에 프레스 가공을 실시하여, 전체가 외돌출 만곡 형상(둘레 방향의 곡률이 동일한 단면 원호 형상)으로 소성 변형된 날 본체(20)를 형성한다. 비절단면(45)의 폭 중심은 절단면(44)의 폭 중심보다 측변부(47)의 측으로 치우쳐 있다.

[0073] 도 26은 도 26의 (c)의 날 블랭크(43)의 평면도이며, 작은 날(24)은 긴 변 주위 틀(27a)과 평행한 직선날로 형성하고 있다. 고정부(28)는 프레스 가공으로 형성되어 있고, 짧은 변 주위 틀(27b)을 따라서 오목하게 되어 있다. 이 오목부를 점묘로 나타내고 있다. 이 경우의 양측 단부의 작은 날(24)은, 날 본체(20)의 긴 변 주위 틀(27a)을 겸하고 있다. 작은 날(24)의 절단날(48) 및 절단면(44)은, 최종적으로 연삭 가공을 실시하여 마무리할 수 있다.

[0074] 도 27은, 날 본체(20)의 또 다른 실시예를 나타낸다. 거기서는, 내부날(11)의 회전 중심축선에 대하여 비스듬히 경사지는 작은 날(24)을 설치하고, 인접하는 작은 날(24)을 보강 리브(91)로 접속하여 작은 날(24)의 구조 강도를 확보하였다. 보강 리브(91)는 작은 날(24)과 직교하는 상태로, 작은 날(24)의 길이 방향으로 일정 간격 걸러 설치하였다. 또한, 한 쌍의 짧은 변 주위 틀(27b)의 각각에 고정부(28)를 오목하게 형성하고, 한 쌍의 긴 변 주위 틀(27a)의 대향부의 중앙에 절단날 고정부(31)를 사다리꼴 형상으로 오목하게 형성하였다. 이 날 본체(20)는, 에칭 가공, 전기 주조 가공, 프레스 가공 중 어느 하나의 가공법이어도 형성할 수 있다.

[0075] 작은 날(24, 25) 및 날 구멍(26)은, 또 다른 가공법에 의해서 형성할 수 있다. 상기와 마찬가지로, 스테인레스 판재(42)에 정밀 프레스 가공(소성 가공)을 실시하여 단면이 부분 원호 형상의 날 블랭크(43)를 형성하지만, 굽

힘 가공하는 과정에서 리브 형상의 작은 날(24, 25)의 1군과, 날 구멍(26)의 1군을 동시에 펀칭 형성한다. 이후, 작은 날(24, 25)에 엿지 가공을 행하여 절단날(48)을 형성한다. 이후의 처리는 이미 설명한 바와 같다. 이와 같이, 소성 가공만으로 날 블랭크(43)를 형성하면, 그 가공 비용을 대폭 삭감하여 내부날(11)의 제조에 요하는 비용을 감소할 수 있다.

- [0076] 본 발명은 이하의 형태에서 실시할 수 있다.
- [0077] 본 발명에 따른 회전날은, 날 본체(20)와, 날 본체(20)를 지지하는 날 홀더(21)를 포함한다. 날 본체(20)는, 리브 형상의 작은 날(24, 25)의 1군과, 리브 형상의 작은 날(24, 25)로 구획되는 날 구멍(26)의 1군을 구비하고 있다. 날 본체(20)는, 소성 가공을 실시하여 단면 원호 형상으로 형성한다. 단면 원호 형상의 날 본체(20)를 날 홀더(21)의 주위면에 복수 고정하여, 회전날(11)을 통 형상으로 구성한다.
- [0078] 상기의 회전날에 따르면, 스파이럴날을 절단 요소로 하는 회전날과 마찬가지로, 수염이나 보풀 등을 회전날 내에 효과적으로 도입하여 효율적으로 절단할 수 있고, 따라서, 능률적으로 면도나 보풀 제거 등의 절단 처리를 행할 수 있다. 또한, 복수의 날 본체(20)를 날 홀더(21)의 주위면에 고정하여 회전날로 하므로, 소성 가공 후의 잔류 응력이 적어, 진원도를 확보하여 절단 능력의 저하를 방지할 수 있다.
- [0079] 금속 시트(42)에 에칭 가공을 실시하여, 작은 날(24, 25)의 1군과 날 구멍(26)의 1군을 구비한 날 블랭크(43)를 형성한다. 날 블랭크(43)에 소성 가공을 실시하여, 날 본체(20)를 단면 원호 형상으로 형성한다.
- [0080] 상기한 바와 같이, 금속 시트(42)에 에칭 가공을 실시하여, 작은 날(24, 25)이나 날 구멍(26)을 구비한 날 블랭크(43)를 형성하고, 날 블랭크(43)에 소성 가공을 실시하여 단면 원호 형상의 날 본체(20)를 형성하면, 에칭 가공 및 소성 가공을 보다 적은 수고로 간편하게 행할 수 있다. 평판 형상의 금속 시트(42)에 에칭 가공을 실시하고, 또한 평판 형상의 날 블랭크(43)에 소성 가공을 실시하면 되기 때문이다. 따라서, 단면 원호 형상의 날 본체(20)의 가공에 요하는 비용을 삭감하여, 회전날의 제조 비용을 감소할 수 있다. 또한, 에칭 가공으로 예리한 절단날(48)을 형성할 수 있으므로, 샤프한 절단 능력을 발휘할 수 있는 회전날로 할 수 있다.
- [0081] 상기의 내부날(11)과는 반대로, 금속 시트(42)에 소성 가공을 실시하여, 날 블랭크(43)를 단면 원호 형상으로 형성한다. 얻어진 날 블랭크(43)에 에칭 가공을 실시하여, 작은 날(24, 25)의 1군과 날 구멍(26)의 1군을 형성한다.
- [0082] 이와 같이, 금속 시트(42)에 소성 가공을 실시하여 단면 원호 형상의 날 블랭크(43)를 형성하고, 이에 에칭 가공을 실시하여 작은 날(24, 25) 및 날 구멍(26)을 형성하면, 날 블랭크(43)의 굽힘 형상을 보다 정확한 것으로 할 수 있다. 균질한 상태의 금속 시트 판재(42)를 굽힘 가공하기 때문이다. 또한, 부분 원호 형상의 날 블랭크(43)에 에칭을 실시하여 작은 날(24, 25) 및 날 구멍(26)을 형성하므로, 곡면 부분에 절단날(48)을 형성할 수 있고, 따라서 최소한의 연삭 가공을 실시하는 것만으로 회전날(11)의 진원도를 확보할 수 있어, 연삭 가공의 수고를 경감할 수 있다. 또한, 이 경우에도 에칭 가공으로 예리한 절단날(48)을 형성할 수 있으므로, 샤프한 절단 능력을 발휘할 수 있는 회전날로 할 수 있다.
- [0083] 금속 시트(42)에 소성 가공을 실시하여, 날 블랭크(43)를 단면 원호 형상으로 형성한다. 금속 시트(42)에 소성 가공을 실시하는 과정에서, 작은 날(24, 25)의 1군과 날 구멍(26)의 1군을 동시에 펀칭 형성한다.
- [0084] 금속 시트(42)에 소성 가공을 실시하여 날 블랭크(43)를 형성하는 과정에서, 작은 날(24, 25)의 1군과 날 구멍(26)의 1군을 동시에 펀칭 형성하면, 날 본체(20)를 보다 적은 공수로 가공할 수 있으므로, 날 본체(20)의 가공 비용을 대폭 삭감하여 회전날의 제조에 요하는 비용을 감소할 수 있다.
- [0085] 날 본체(20)는 날 홀더(21)의 주위면에 등간격 걸러 고정한다. 이와 같이, 복수개의 날 본체(20)를 날 홀더(21)의 주위면에 등간격 걸러 고정하여 구성하는 내부날(11)에 따르면, 복수개의 동일 구조의 날 본체(20)에서 회전날을 구성할 수 있으므로, 1종류의 날 본체(20)를 준비하는 것만이어도 되고, 여러 종류의 날 본체를 준비하는 경우에 비하여, 회전날을 보다 저비용로 제조할 수 있다. 또한, 동일 구조의 날 본체(20)를 날 홀더(21)의 주위면에 등간격 걸러 고정하므로, 회전날의 중량 밸런스를 균일화할 수 있고, 따라서 회전날을 항상 안정된 상태로 회전 구동할 수 있다. 개개의 날 본체(20)에서의 절단 능력을 균등화할 수 있는 이점도 있다.
- [0086] 절단 영역 R을 사이에 끼우는 날 본체(20)의 폭 방향 양측 단부에 고정부(28)를 설치한다. 고정부(28)는, 날 홀더(21)의 폭 방향 양측 단부에 설치한 날 받침부(34)에, 용접 가공 또는 코오킹 가공으로 분리 불능으로 고정한다.
- [0087] 상기한 바와 같이, 절단 영역 R의 밖의 날 본체(20)의 양측 단부에 고정부(28)를 설치하고, 이를 날 홀더(21)의

양측 단부의 날 받침부(34)에 용접 가공 또는 코오킹 가공으로 분리 불능으로 고정하면, 절단 영역 R에 악영향을 미치는 일도 없어, 날 본체(20)를 날 홀더(21)에 고정할 수 있다. 예를 들면, 고정부(28)를 용접하는 경우에는, 용접에 수반하는 열 변형이 절단 영역 R에 미치는 것을 방지할 수 있다. 또한, 고정부(28)를 코오킹하는 경우에는, 코오킹에 수반하는 변형이 절단 영역 R에 미치는 것을 방지할 수 있다. 따라서, 항상 적정하게 절단 작용을 발휘할 수 있는 회전날(11)이 얻어진다.

- [0088] 날 본체(20)의 절단 영역 R의 폭 방향의 적어도 1개소에, 절단날 고정부(31)를 설치한다. 절단날 고정부(31)는, 날 홀더(21)에 설치한 절단날 지지부(35)에 고정한다. 절단날 고정부(31)에서의 고정 개소의 수를, 고정부(28)에서의 고정 개소수보다 적게 설정한다.
- [0089] 이와 같이, 절단 영역 R의 적어도 1개소에 절단날 고정부(31)를 설치하고, 이를 날 홀더(21)의 절단날 지지부(35)에 고정하면, 날 본체(20)의 절단 영역 R이 날 홀더(21)로부터 들뜨는 것을 확실하게 방지하여, 회전날에 의한 절단 작용을 항상 안정된 상태로 발휘할 수 있다. 또한, 절단날 고정부(31)에서의 고정 개소의 수를, 고정부(28)에서의 고정 개소수보다 적게 설정하면, 절단 영역 R이 절단날 지지부(35)로부터 들뜨는 것을 확실하게 방지하면서, 날 본체(20)의 좌우 양단을 날 홀더(21)에 강고하게 고정할 수 있다.
- [0090] 날 본체(20)는 금속 시트(54)에 에칭을 실시하여 형성한다. 날 본체(20)의 고정부(28) 및 절단날 고정부(31)의 각각을, 하프 에칭 가공에 의해서, 날 본체(20)의 외주면보다 움푹 패인 오목부로 형성한다.
- [0091] 상기한 바와 같이, 고정부(28) 및 절단날 고정부(31)의 각각을, 하프 에칭 가공에 의해서 날 본체(20)의 외주면보다 움푹 패인 오목부로 형성하면, 스폿 흔적이나 용착 흔적이 날 본체(20)의 외주면보다 밖으로 돌출되는 것을 방지하면서, 고정부(28) 및 절단날 고정부(31)를 고정할 수 있다. 따라서, 날 본체(20)를 날 홀더(21)에 고정한 후에, 스폿 흔적이나 용착 흔적을 제거하는 수고를 줄일 수 있다. 또한, 다른 것보다 얇은 고정부(28) 및 절단날 고정부(31)를 용접함으로써, 보다 확실하게 게다가 단시간에 스폿 용접을 행할 수 있으므로, 절단날 고정부(31)를 용접하는 경우의 열 변형이 절단 영역 R에 미치는 것을 잘 방지할 수 있다.
- [0092] 날 홀더(21)의 날 받침부(34)에 위치 결정 돌기(38)를 설치한다. 날 본체(20)의 고정부(28)에 형성한 위치 결정 구멍(30)을, 상기 위치 결정 돌기(38)에 계합한 상태에서, 고정부(28) 및 절단날 고정부(31)를, 날 받침부(34) 및 절단날 지지부(35)에 스폿 용접한다.
- [0093] 상기한 바와 같이, 고정부(28)에 형성한 위치 결정 구멍(30)을, 날 받침부(34)에 설치한 위치 결정 돌기(38)에 계합하면, 날 본체(20)를 날 홀더(21)에 정확하게 위치 결정할 수 있다. 또한, 위치 결정한 상태에서 고정부(28) 및 절단날 고정부(31)를 스폿 용접하거나, 혹은 열용착함으로써, 별도 위치 결정 지그를 사용할 필요도 없이, 날 본체(20)를 날 홀더(21)에 대하여 정밀도 좋게 조립할 수 있으므로, 용접이나 용착에 요하는 수고를 경감할 수 있다. 또한, 위치 결정 돌기(38)는, 회전날(11)을 연삭하는 과정에서 제거된다.
- [0094] 날 본체(20)를 구성하는 주위 틀(27)의 전후 단부로부터 고정 갈고리(29)를 전후로 돌출 설치한다. 날 받침부(34)의 주위 복수 개소에, 그 주위면에서 개구하는 갈고리 받침부(36)를 등간격 걸러 절결 형성한다. 고정 갈고리(29)를 갈고리 받침부(36)에 계합하여, 날 본체(20)를 날 홀더(21)에 고정한다.
- [0095] 상기한 바와 같이, 주위 틀(27)의 전후 단부에 설치한 고정 갈고리(29)를, 갈고리 받침부(36)에 형성한 갈고리 받침부(36)에 계합하여 날 본체(20)를 날 홀더(21)에 고정하면, 날 본체(20)의 코너부가 날 홀더(21)로부터 들뜨는 것을 확실하게 방지할 수 있다. 또한, 고정 갈고리(29)를 갈고리 받침부(36)에 계합한 상태에서, 고정부(28)나 절단날 고정부(31)를 용접 또는 용착하면, 용접 시나 용착 시에 날 본체(20)가 둘레 방향으로 움직이는 것을 더 확실하게 규제하여, 날 본체(20)의 날 홀더(21)에 대한 조립 정밀도를 더 향상시킬 수 있다. 고정 구조는 날 본체(20)의 내면측에 위치하므로, 고정 구조가 회전날의 절단 작용의 방해가 되는 일도 없다.
- [0096] 날 본체(20)를 구성하는 주위 틀(27)은, 긴 변부를 구성하는 한 쌍의 긴 변 주위 틀(27a)과, 짧은 변부를 구성하는 한 쌍의 짧은 변 주위 틀(27b)로 구성한다. 긴 변 주위 틀(27a)을 내부날(11)의 회전 중심축선에 대하여 경사시켜, 날 본체(20)를 평행사변형으로 형성한다.
- [0097] 상기한 바와 같이, 본체(20)의 주위 틀(27)의 긴 변 주위 틀(27a)을 내부날(11)의 회전 중심축선에 대하여 경사시켜, 날 본체(20)를 평행사변형으로 형성하면, 수염 절단 시의 절단 저항을 긴 변 주위 틀(27a)의 길이 방향으로 분산되는 상태에서 날 본체(20)에 작용시킬 수 있다. 상세하게는, 절단 시의 절단 저항을, 날 본체(20)의 긴 변 주위 틀(27a)의 일단부측으로부터 타단부측에 서서히 작용시킬 수 있고, 따라서, 고부하 절단 시에도, 리브 형상의 작은 날(24, 25)에 작용하는 절단 저항을 경감할 수 있다. 또한, 긴 변 주위 틀(27a)을 이용

하여 절단날(48)을 형성하는 경우에는, 경사지는 절단날(48)에 의해 절단 대상을 잡아 당겨 잘라낼 수 있다.

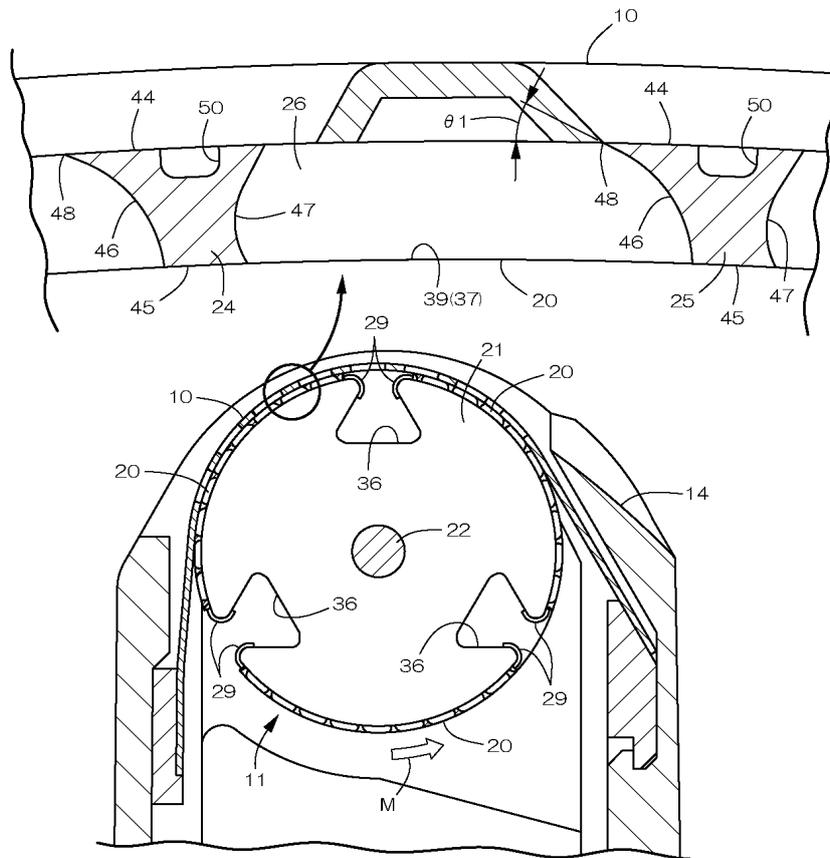
- [0098] 날 본체(20)의 작은 날(24, 25)의 절단면(44)과 비절단면(45) 중 적어도 어느 한쪽에, 작은 날(24, 25)의 길이 방향을 따르는 홈(50)을 형성한다.
- [0099] 상기한 바와 같이, 날 본체(20)의 작은 날(24, 25)의 절단면(44)과 비절단면(45) 중 적어도 어느 한쪽에, 작은 날(24, 25)의 길이 방향을 따르는 홈(50)을 형성하면, 예를 들면 내부날 블랭크(42)에 소성 가공을 실시하여 단면 원호 형상으로 구부릴 때에, 날 블랭크(43)를 용이하게 게다가 내부 왜곡의 발생을 억지하면서 가공할 수 있다. 또한, 작은 날(24, 25)의 길이 방향을 따라서 홈(50)을 형성하여 굽힘 저항을 작게 하므로, 소성 가공 시에 폭이 좁은 작은 날(24, 25)이 비틀림 변형되는 것을 잘 방지할 수 있다.
- [0100] 날 본체(20)의 작은 날(24, 25)의 절단면(45)에, 홈(50)을 형성한다. 이와 같이, 날 본체(20)의 작은 날(24, 25)의 절단면(45)에 홈(50)을 형성하면, 절단면(44)의 외부날(10)에 대한 접촉 마찰을 경감시킬 수 있어, 그 만큼 회전날을 구동할 때의 동력 손실을 감소시킬 수 있다.
- [0101] 본 발명에 따른 회전날을 갖는 소형 전기 기기에 따르면, 회전날을 모터 동력으로 회전 구동함으로써, 수염이나 보풀 등의 절단 대상을 회전날 내에 효과적으로 도입하여 효율적으로 절단할 수 있고, 따라서, 면도나 보풀 제거 등의 절단 처리를 능률적으로 행할 수 있다.
- [0102] 상기의 실시예 이외에, 내부날(11)은 단면 C자 형상의 1개의 날 본체(20)를 구비하는 형태나, 둘레 방향 길이가 대소가 다른 2종 이상의 날 본체(20)를 구비하는 형태로 구성할 수 있다. 작은 날(24, 25)은 직선 리브 형상으로 형성할 필요는 없이, 사행 형상 혹은 번개 형상으로 절곡되는 리브로 형성할 수 있다. 또한, 회전날은 2개 또는 3개의 날 본체(20)를 날 홀더(21)에 배치하여 구성하는 것 이외에, 4개, 5개, 혹은 다수개의 날 본체(20)를 날 홀더(21)에 배치하여 더 구성할 수 있다.

부호의 설명

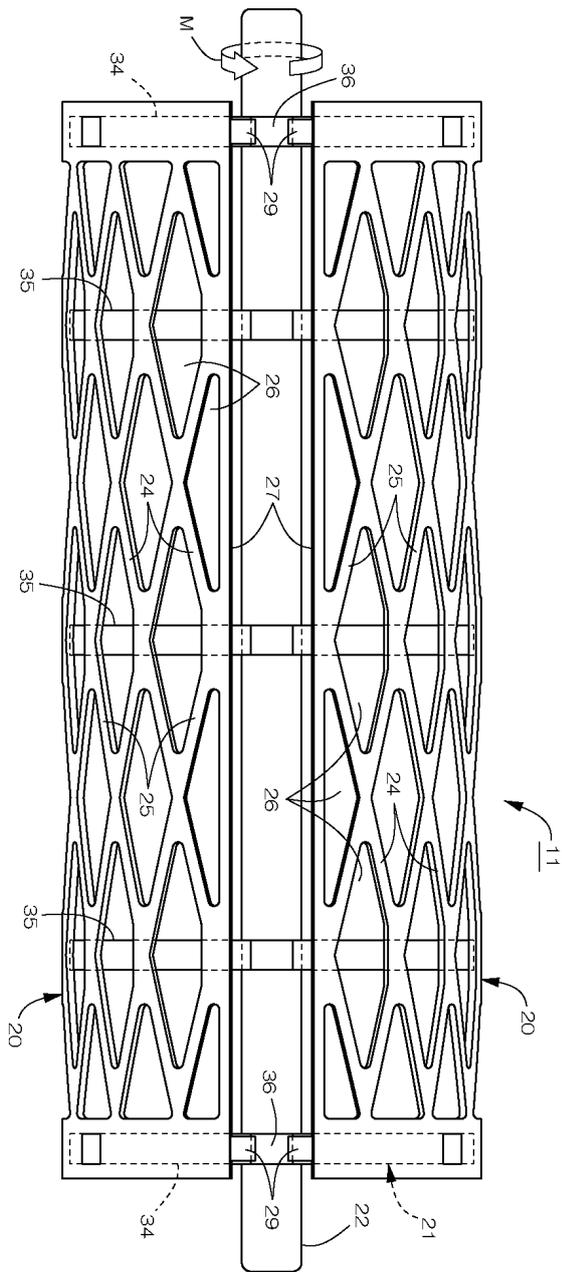
- [0103] 11 : 회전날(내부날)
- 20 : 날 본체
- 21 : 날 홀더
- 24 : 제1 작은 날(작은 날)
- 25 : 제2 작은 날(작은 날)
- 26 : 날 구멍
- 27 : 주위 틀
- 44 : 절단면
- 45 : 비절단면
- 46, 47 : 측면부
- 48 : 절단날
- 49 : 릴리프 모서리
- θ1 : 절단날의 절단날 각도
- θ3 : 교차부에서의 절단날의 절단날 각도

도면

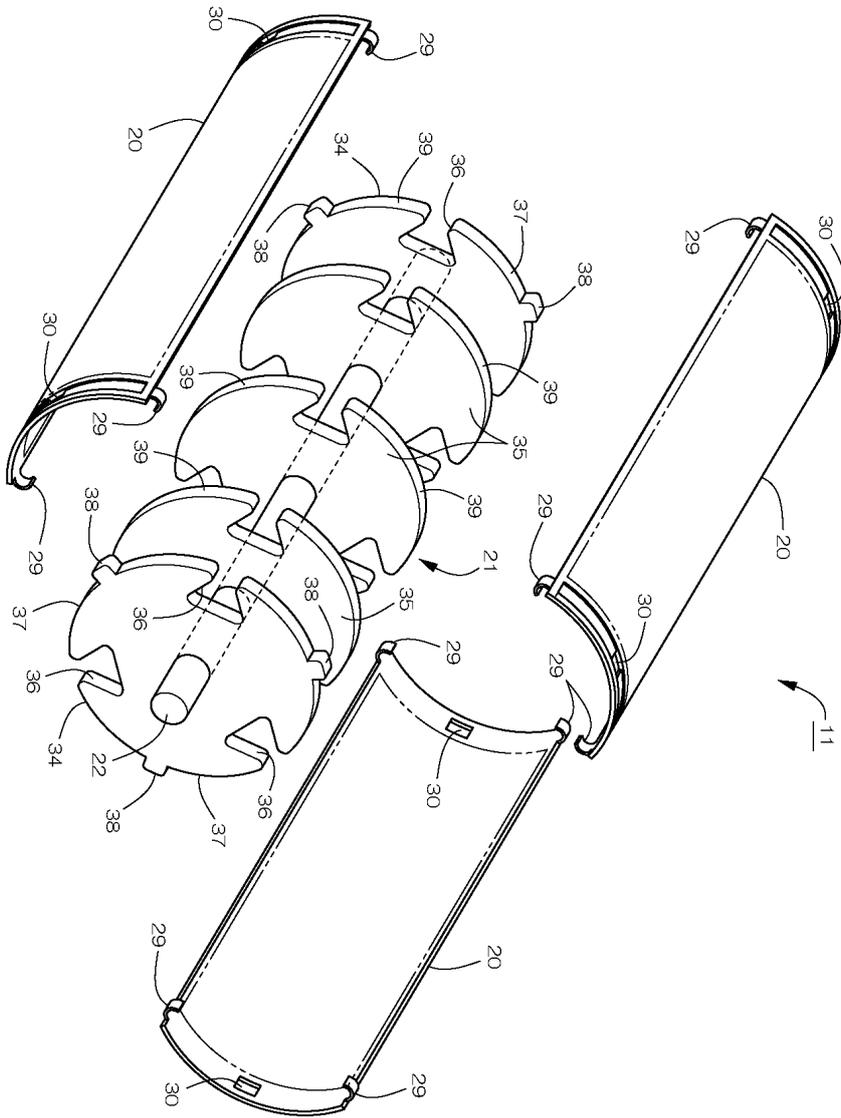
도면1



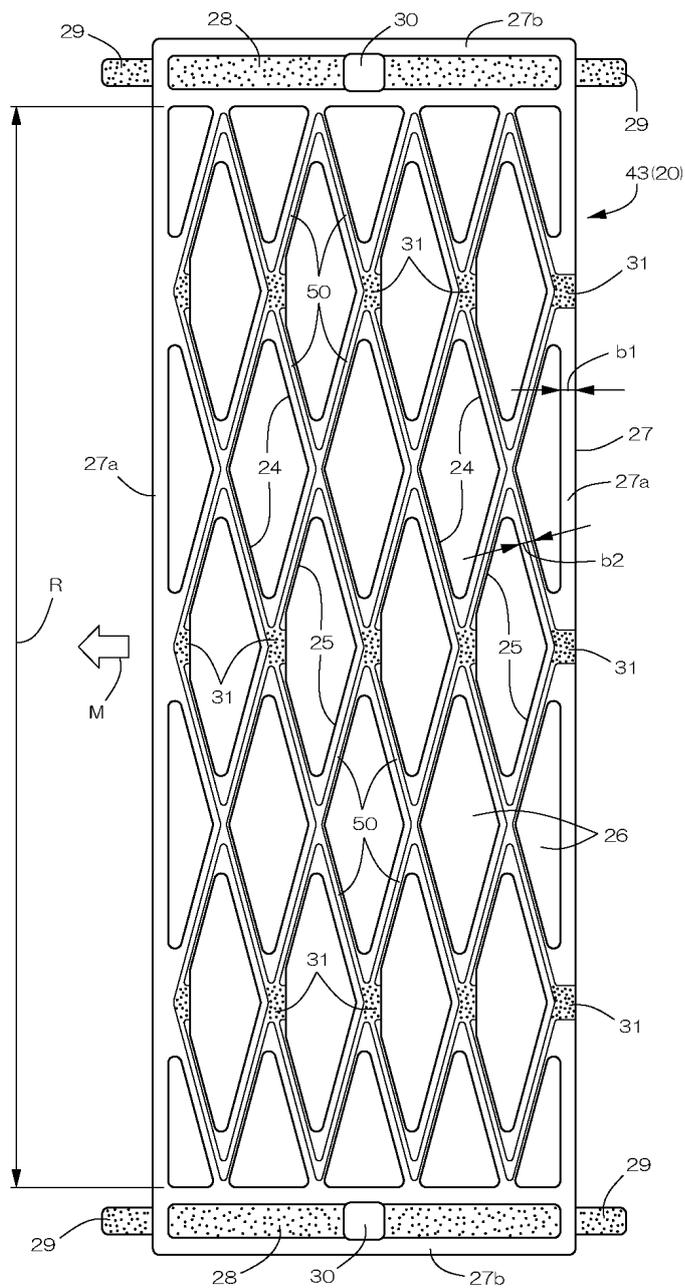
도면3



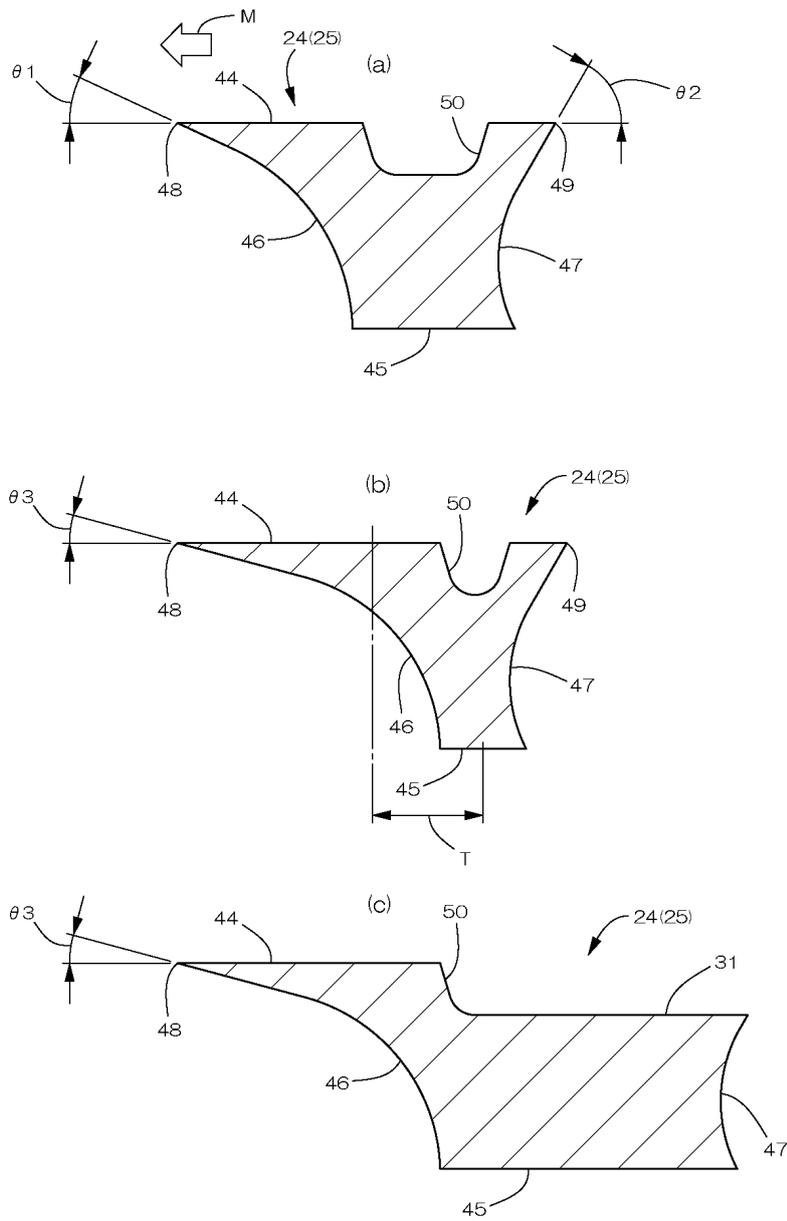
도면4



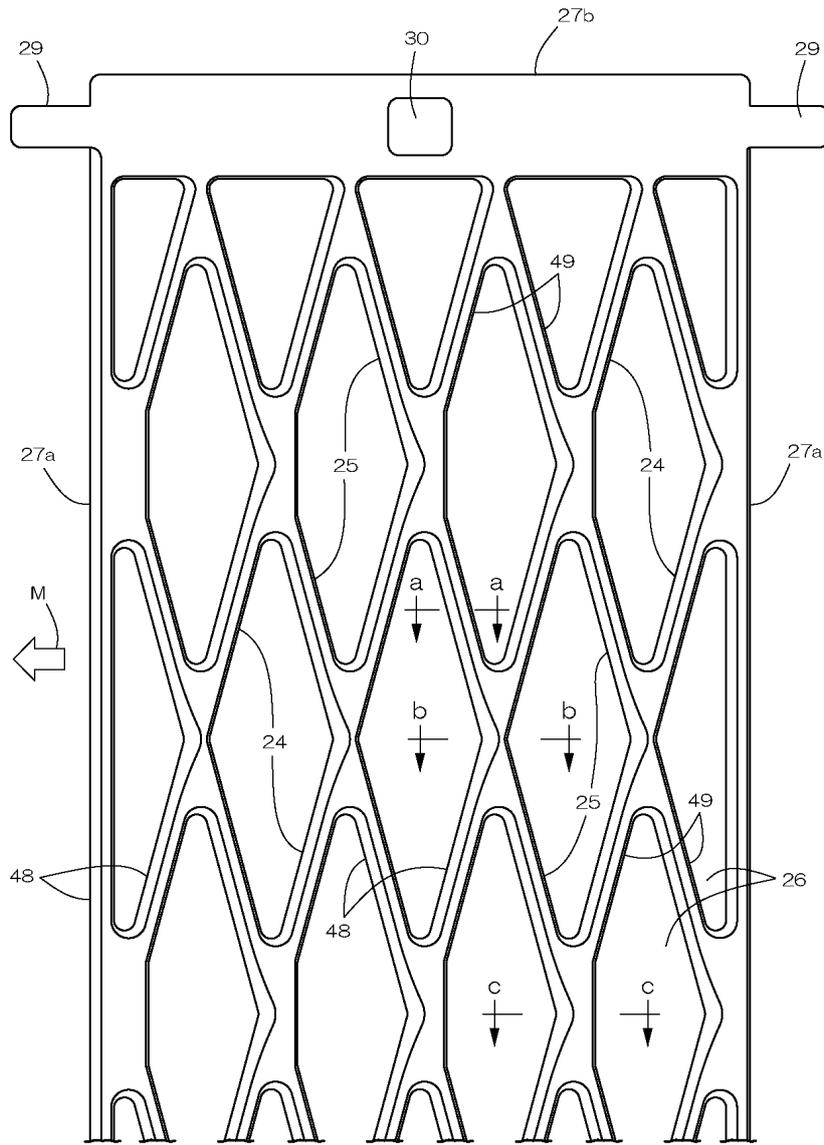
도면5



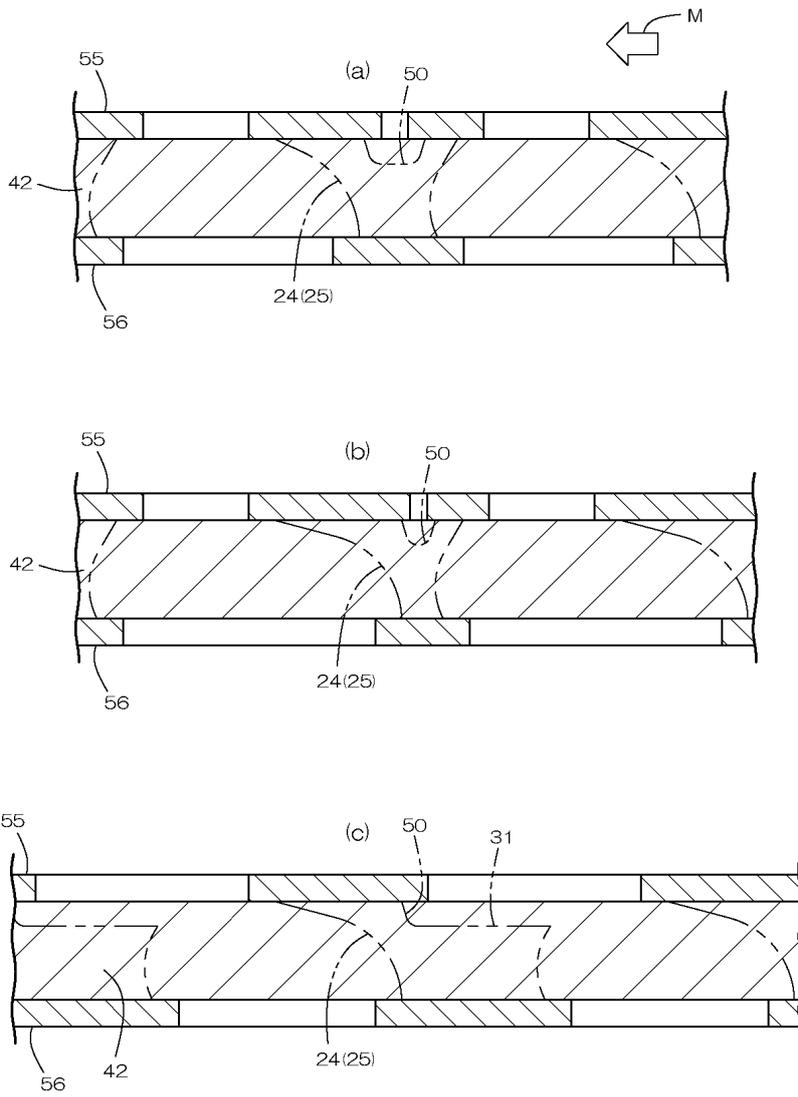
도면6



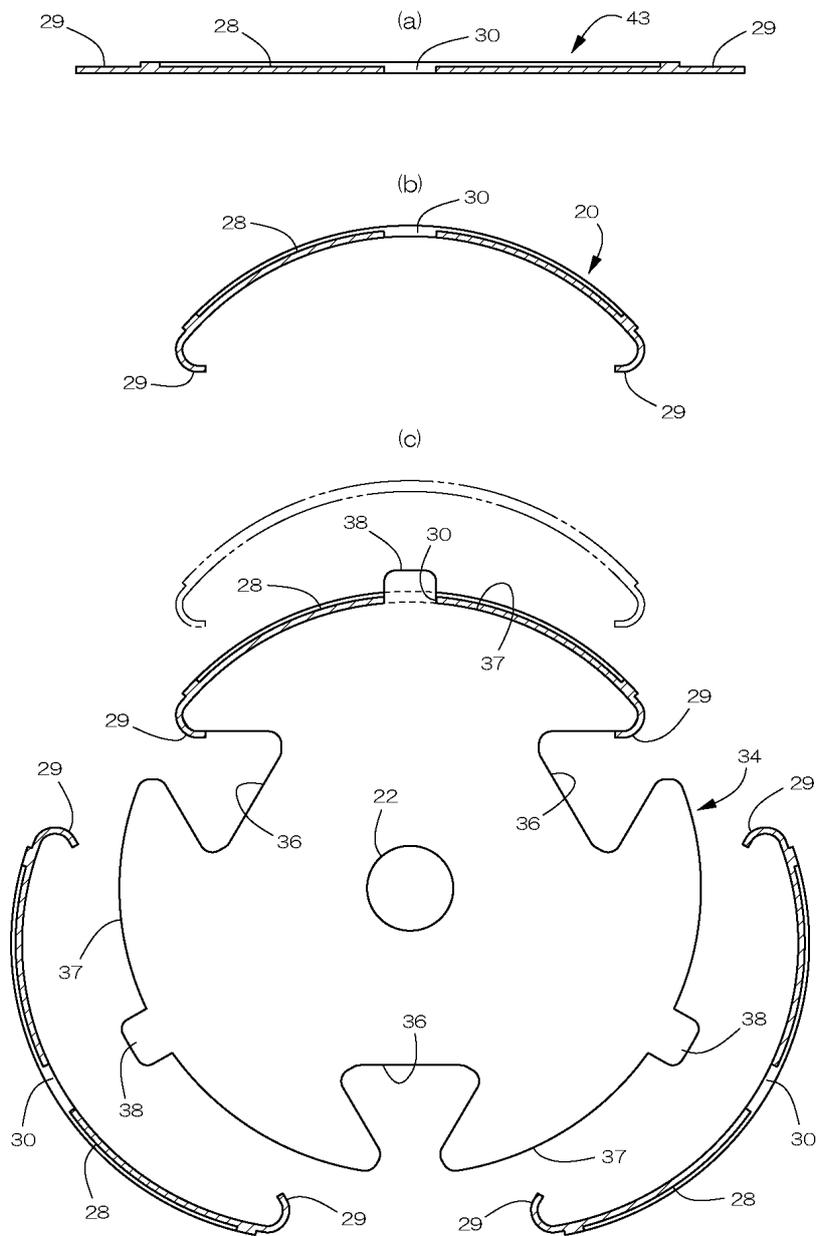
도면7



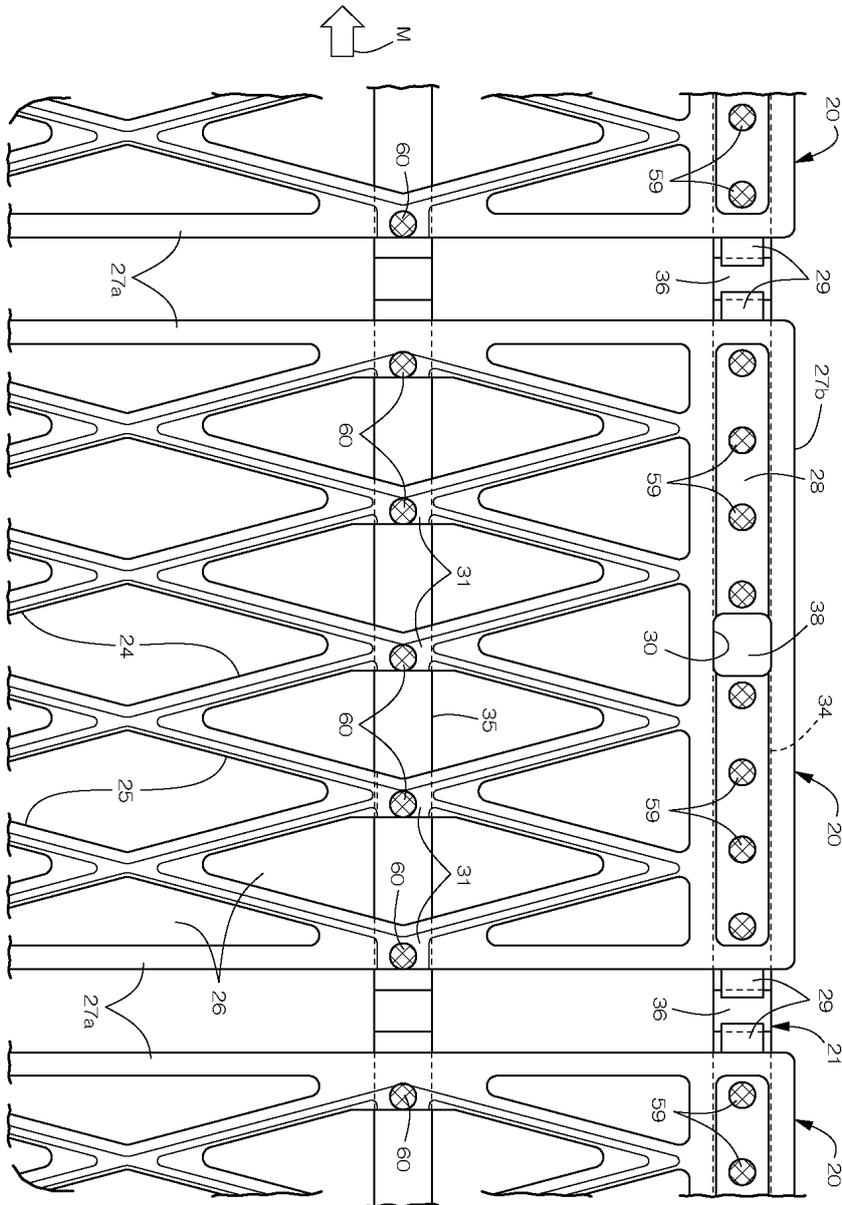
도면8



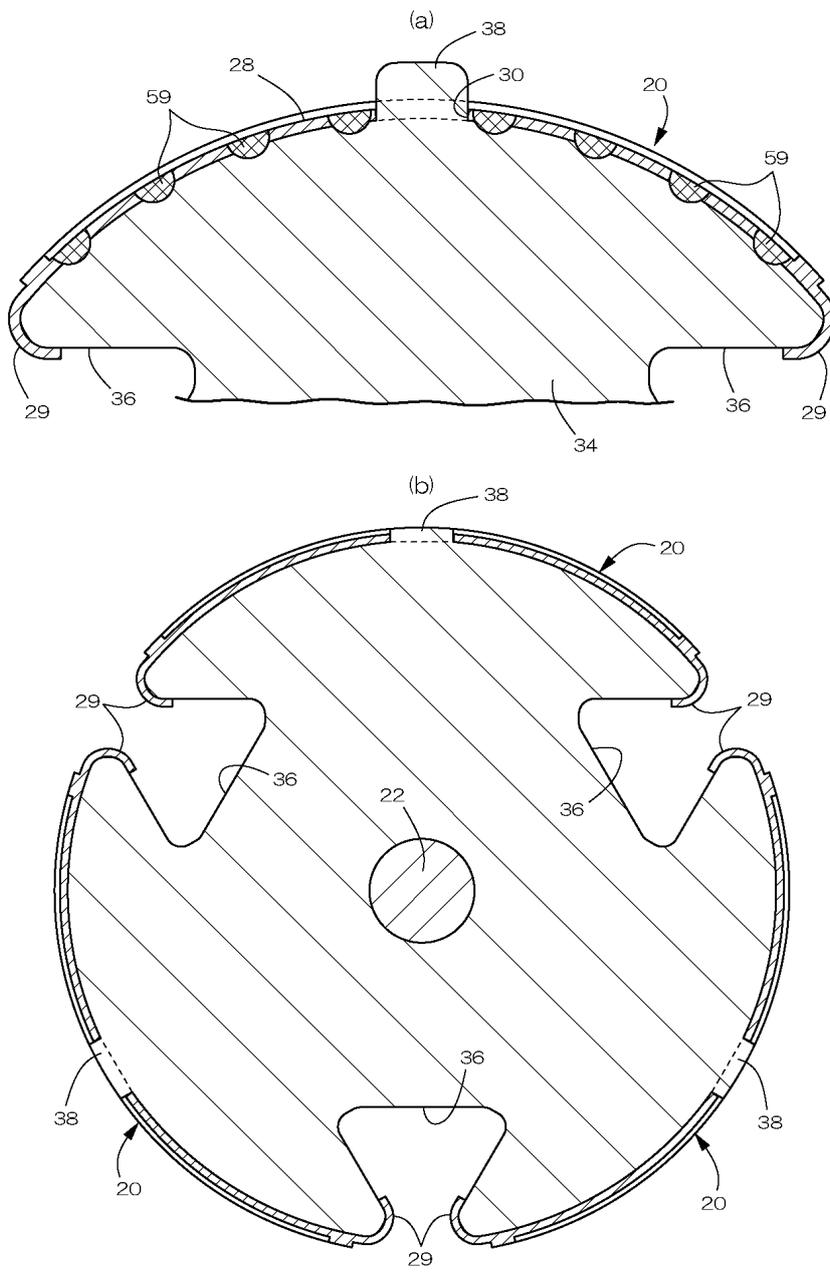
도면9



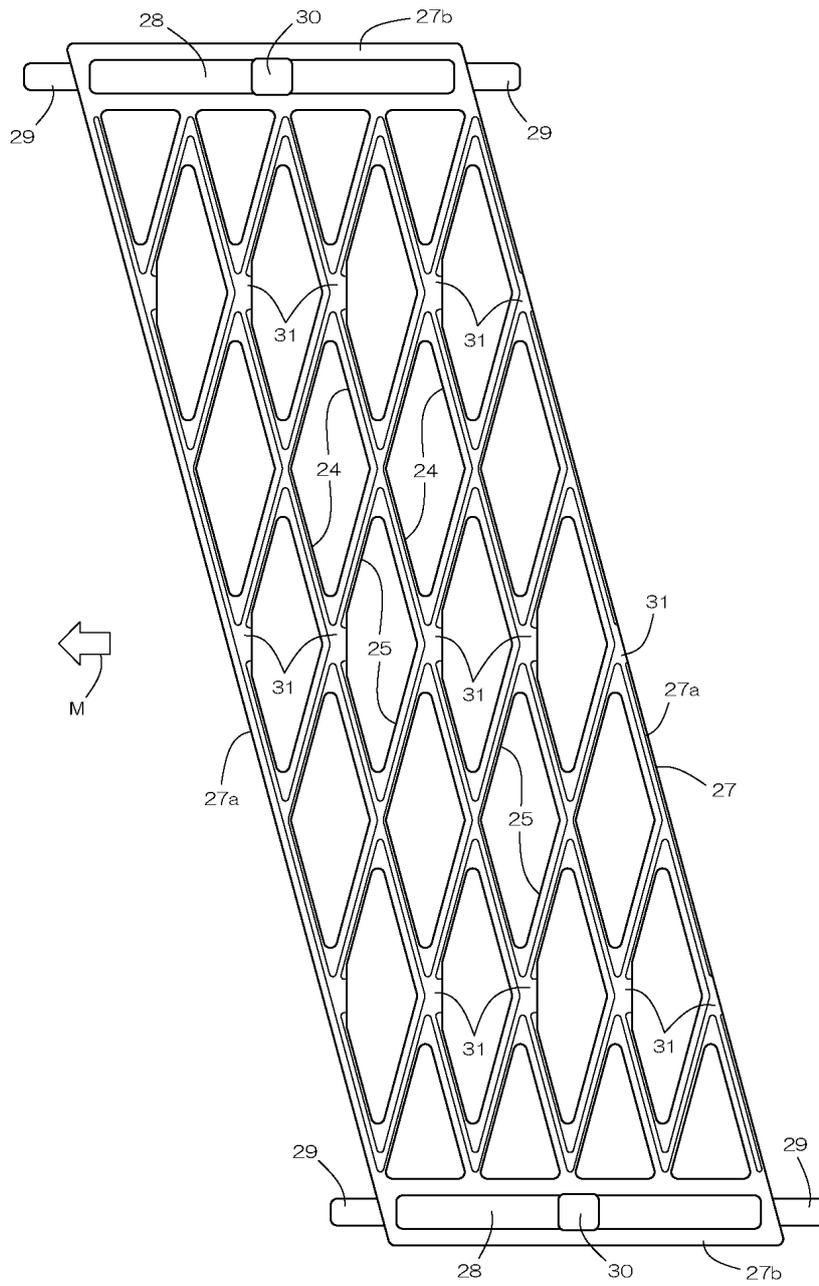
도면10



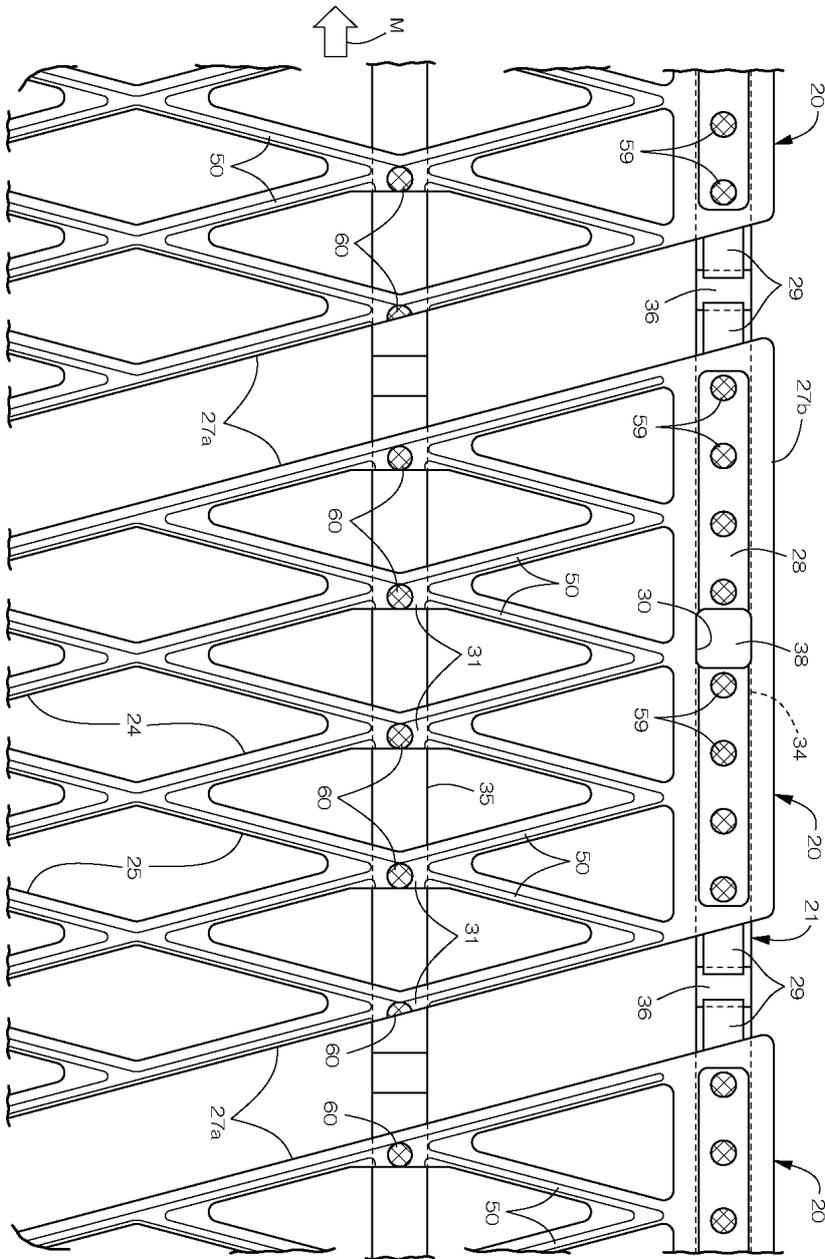
도면11



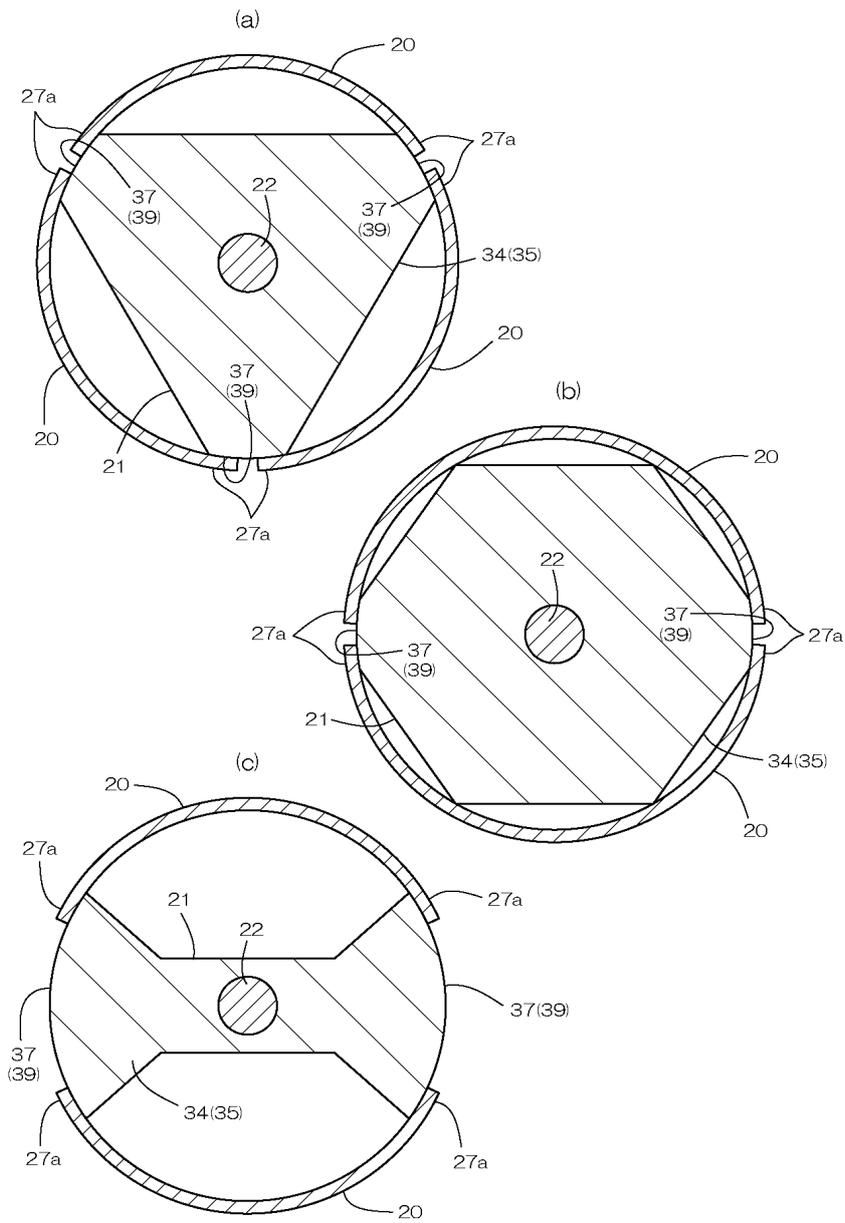
도면12



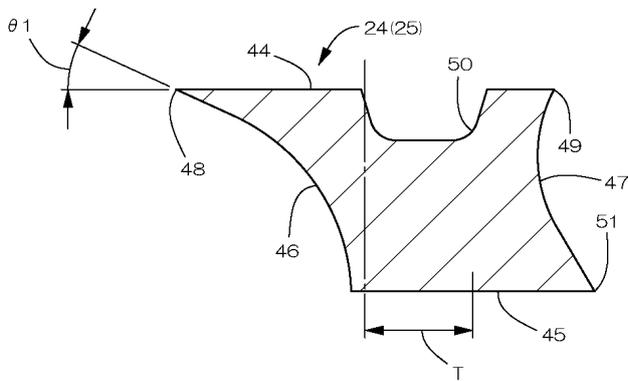
도면13



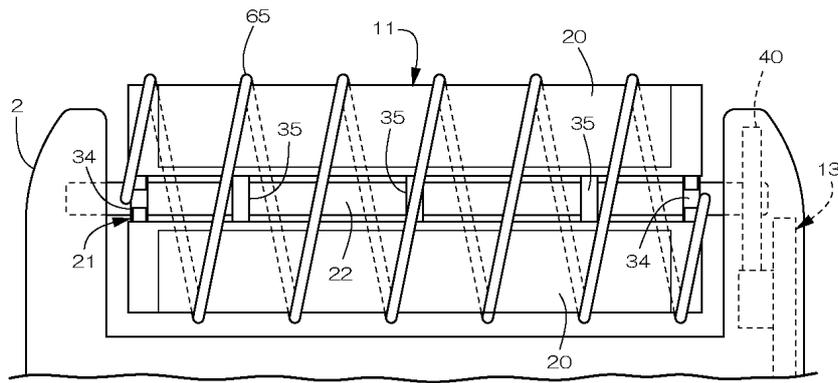
도면15



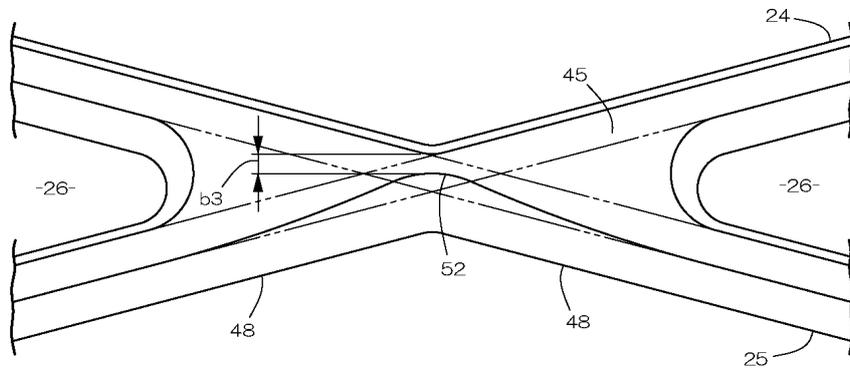
도면16



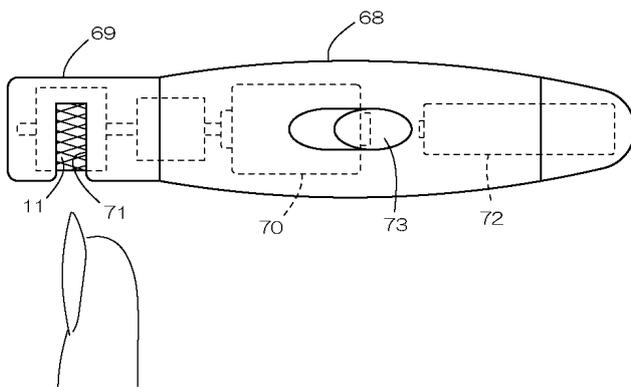
도면17



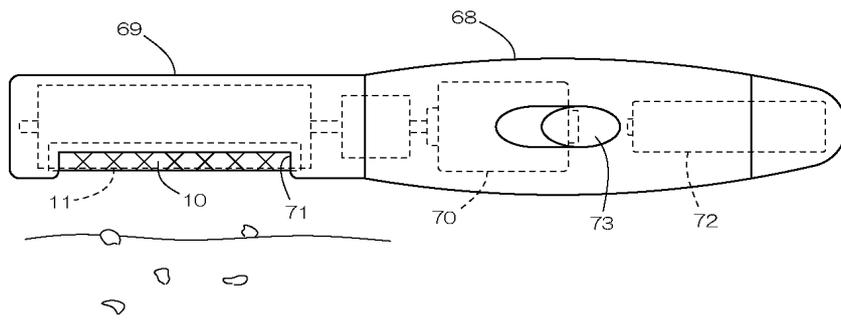
도면18



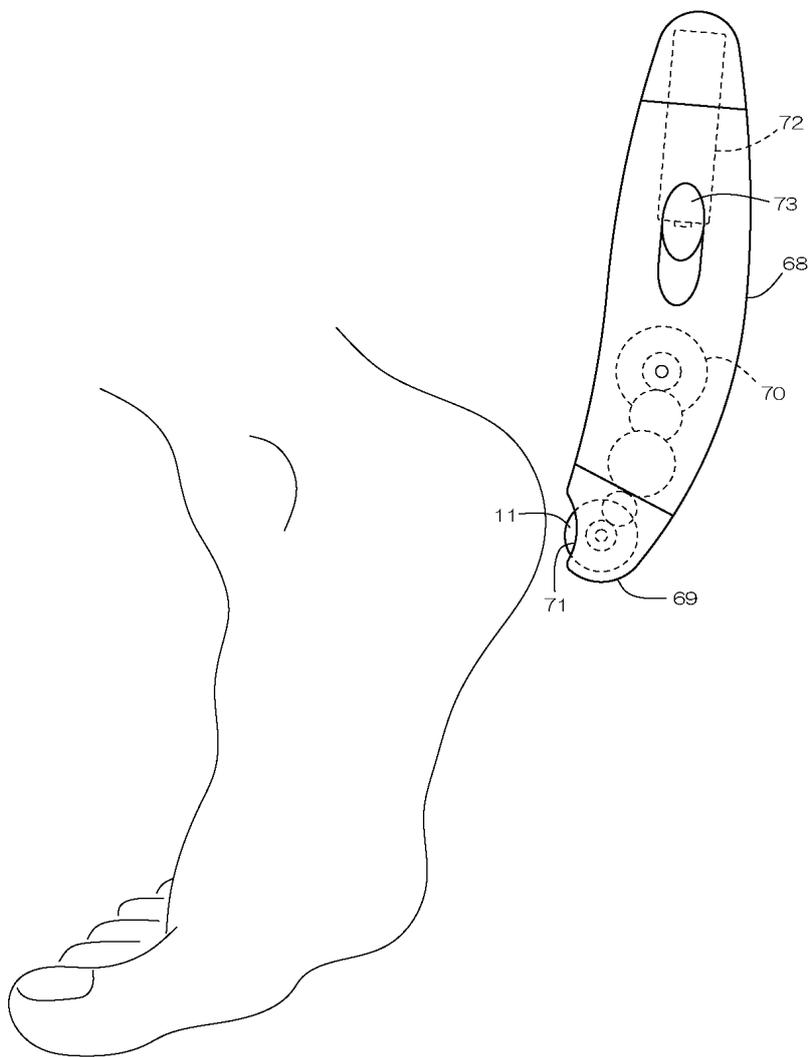
도면19



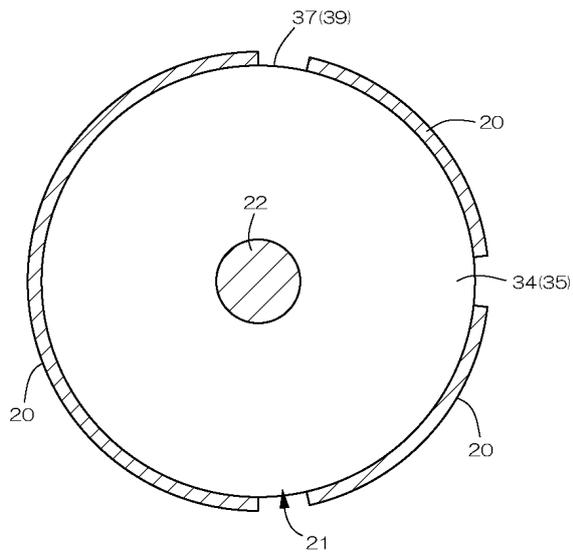
도면20



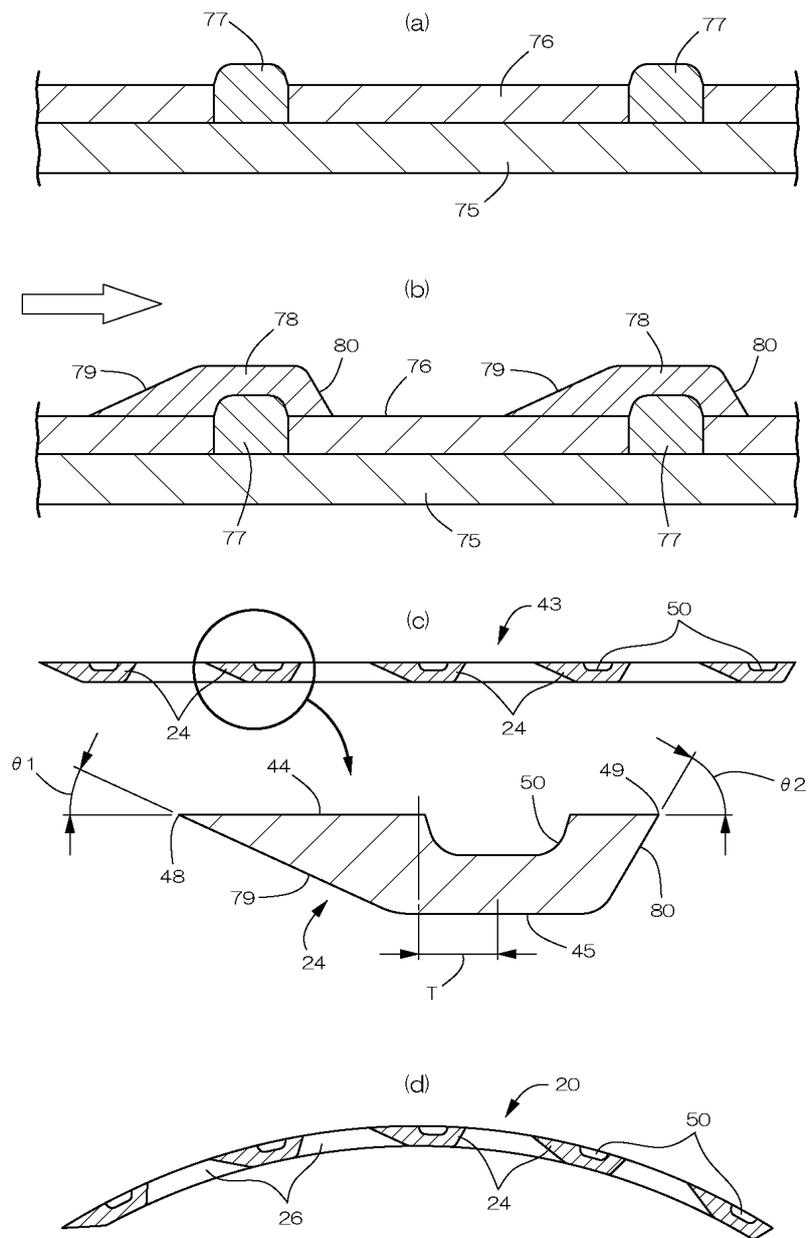
도면21



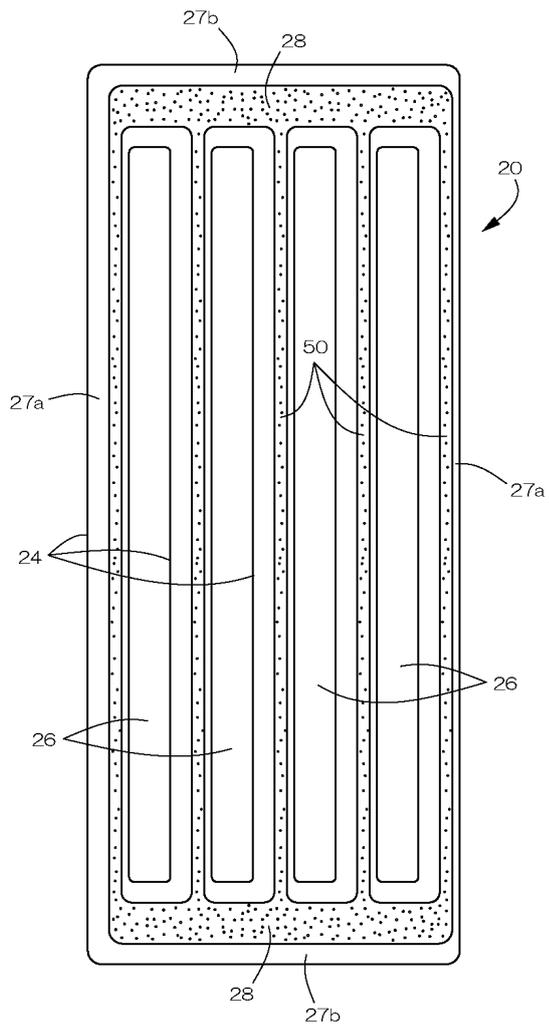
도면22



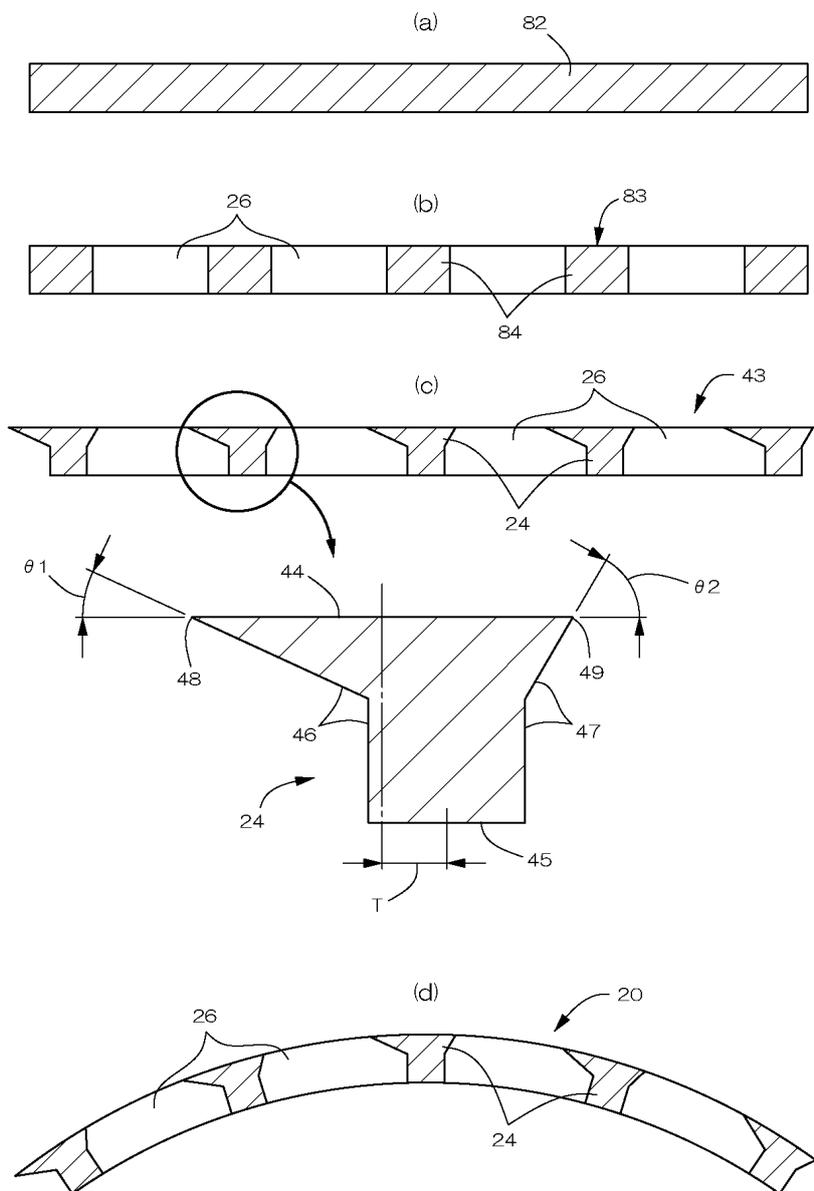
도면23



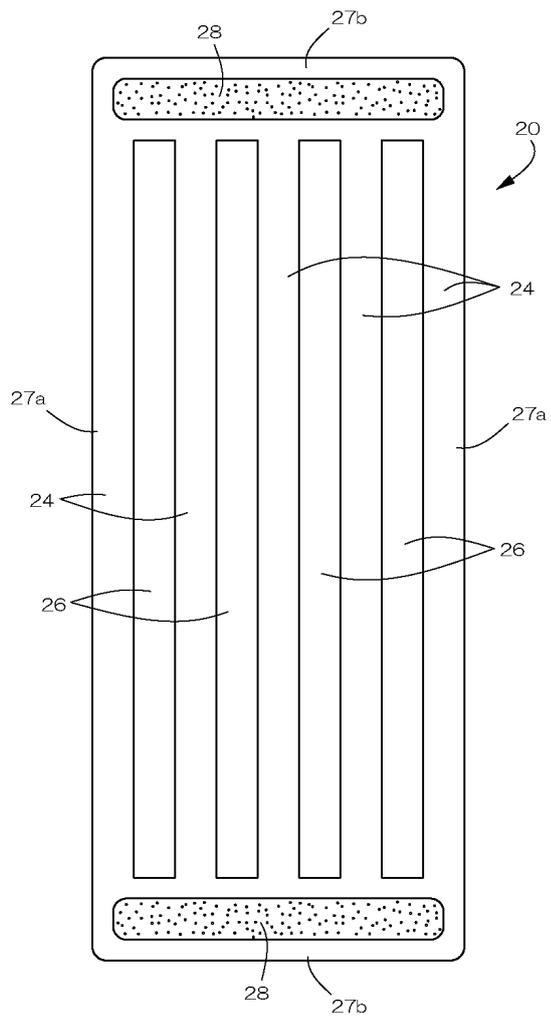
도면24



도면25



도면26



도면27

