



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년03월23일
(11) 등록번호 10-1024445
(24) 등록일자 2011년03월16일

- (51) Int. Cl.
E02F 9/28 (2006.01)
- (21) 출원번호 10-2004-7000180
- (22) 출원일자(국제출원일자) 2002년07월03일
심사청구일자 2007년06월12일
- (85) 번역문제출일자 2004년01월06일
- (65) 공개번호 10-2004-0030793
- (43) 공개일자 2004년04월09일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2002/019795
- (87) 국제공개번호 WO 2003/004783
국제공개일자 2003년01월16일
- (30) 우선권주장
09/899,535 2001년07월06일 미국(US)
- (56) 선행기술조사문헌
US2124230 A
US2987838 A
US5992063 A
US4335532 A

- (73) 특허권자
에스코 코퍼레이션
미국 오리건 97210 포트랜드 트윈티피프스 애비뉴
노스웨스트2141
- (72) 발명자
카펜터, 크리스토퍼, 엠.
미국97062오리건투알라탄체사피케드라이브사우스
웨스트19047
플렉, 로버트, 에스.
미국97002오리건오로라킹피셔레인11589
(뒷면에 계속)
- (74) 대리인
남상선

전체 청구항 수 : 총 29 항

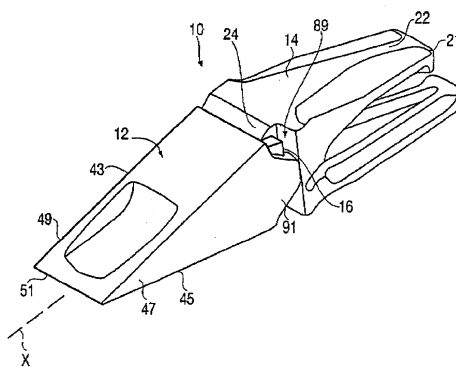
심사관 : 남궁용

(54) 마모 조립체

(57) 요약

마모 조립체는 노우즈(18)를 갖춘 어댑터(14)와, 노우즈(18)를 수용하도록 소켓(53)을 갖춘 마모 부재(12)와, 마모 부재(12)를 어댑터(14)에 고정하는 로크(16)를 포함한다. 상기 노우즈(18)와 소켓(53)은 정면 노우즈(18)로부터 연장하면서 수직으로 분기하는 보완 레일(35)과 홈(65)을 포함한다. 로크(16)는 테이퍼진 구성을 취할 수 있다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

브리스코, 테리, 엘.

미국97229오리건포틀랜드릿지레인노스웨스트11399

단크스, 다니엘, 알.

미국97231오리건포틀랜드카이저로드노스웨스트9449

가우라브, 벤켓, 알.

미국97006오리건알로하커크우드스트리트사우스웨스트20539

존스, 라렌, 에프.

미국97296오리건포틀랜드피.오.박스10024

특허청구의 범위

청구항 1

좁은 전방 단부(51)를 형성하도록 수렴되는 상부 및 바닥 수렴 벽들(43,45), 상기 수렴 벽들(43,45) 사이로 연장하는 측벽들(47,49), 및 굴착기에 고정되는 노우즈(18)를 수용하는 후향 개방 소켓(53)을 포함하는 굴착기용 마모 부재(12)로서, 상기 소켓이 내측 수렴 면들(55,57) 및 내측 측면들(59,61)에 의해 정의되며 상기 노우즈(18)의 서로 마주보는 두 면들(opposite sides) 각각에 형성된 레일(35a, 35b)을 수용하는 상기 측면들(59, 61) 각각에 형성된 홈(65)을 포함하는, 상기 굴착기용 마모 부재(12)에 있어서,

상기 각 홈(65)이 상기 수렴 면(55,57)들 중의 하나의 수렴 면과 상기 측면들(59,61) 중의 하나의 일부로서 형성된 옆면(69)(lateral surface) 사이에 정의되며, 상기 옆면들(69) 중 하나는 상기 수렴 면들(55, 57) 중 하나에 면하고(face) 상기 옆면들(69) 중 다른 하나는 상기 수렴 면들(55, 57) 중의 다른 하나에 면하고, 상기 각 옆면(69)은 상기 각 옆면(69)이 면하는 상기 수렴 면들(55,57)과 축 방향으로 동일한 경사를 이루면서 지향되는 것을 특징으로 하는,

굴착기용 마모 부재.

청구항 2

버킷 립용 마모 부재(12)로서,

좁은 전방 작동 단부(51)까지 연장하는 한 쌍의 수렴 벽들(43,45), 한 쌍의 측벽들(47,49), 및 상기 버킷 립에 고정되는 어댑터(14)의 노우즈(18)를 수용하는 후향 개방 소켓(53)을 포함하되,

상기 소켓(53)이 상기 노우즈(18)의 수렴 벽들(24,26) 위에 놓이도록 구성된 수렴 면들(55,57), 상기 노우즈(18)의 측벽들(28,30) 위에 놓이도록 구성된 측면들(59,61), 상기 노우즈(18)의 전방 베어링 면(32)과 접하는(abut) 정면(63), 및 상기 노우즈(18) 상의 레일들(35)을 수용하도록 상기 각 측면(59,61)에 형성된(associated with) 홈(65)에 의해 정의되며,

상기 각 홈(65)이, 상기 수용된 레일(35)의 옆면(37)에 받쳐지도록 구성된 옆면(69)을 포함하며, 상기 각 홈(65)이 상기 소켓(53)의 종축(X)을 따라서 수평면에 축방향으로 기울어진 상기 버킷 립용 마모 부재(12)에 있어서,

서로 마주보는 두 측면들(59, 61)의 각각에 홈(65)이 하나씩 형성되고 그리고 상기 각 홈(65)이 상기 수렴면들(55, 57) 중의 하나와 옆면들(69) 중의 하나에 의해서 정의되는 것을 특징으로 하는,

버킷 립용 마모부재.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 소켓(53)의 전방 단부는 상기 노우즈(18) 상의 안정화 표면들(44,46)에 받쳐지는 윗 및 아랫 안정화 표면들(78,79)을 포함하며, 상기 각 안정화 표면들(78,79)은 상기 소켓(53)의 종축(X)에 평행하게 연장하는 것을 특징으로 하는,

마모부재.

청구항 4

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 소켓(53)은 상기 각 옆면(69)과 상기 수렴 면들(55,57) 중의 하나 사이로 연장하는 내측면(71)을 포함하며, 상기 소켓(53)의 각 옆면(69)은 90° 이상이고 180° 미만인 각을 이루며 인접한 내측면(71)으로부터 옆으로 연장하는 것을 특징으로 하는,

마모 부재.

청구항 5

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 각 홈(65)의 옆면(69)은 상기 옆면(69)이 축방향 후방으로 연장함에 따라서 옆으로 팽창되는 것을 특징으로 하는,

마모 부재.

청구항 6

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 각 옆면(69)은 상기 각 옆면(69)에 면하는 수렴 면(55,57)에 대해 횡 방향으로 예각을 이루는 것을 특징으로 하는,

마모 부재.

청구항 7

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 소켓(53)은 적어도 길이의 일부분에 걸쳐서 Z형 단면 구조를 가지는 것을 특징으로 하는,

마모 부재.

청구항 8

삭제

청구항 9

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 홈들은 선형인 것을 특징으로 하는,

마모 부재.

청구항 10

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 마모 부재(12)의 각 옆면(69)은 비선형 면인 것을 특징으로 하는,

마모 부재.

청구항 11

전방 단부(51),

굴착기에 고정된 노우즈(18)를 수용하는 개방된 후방 단부를 가지며, 수렴 면들(55,57), 측면들(59,61), 정면(63) 및 개방된 후방 단부에 의해 정의되며, 종축(X)을 가지는 소켓(53), 및

상기 소켓(53)의 상기 정면(63)과 상기 개방된 후방 단부 사이에 상기 측면들(59,61) 중의 하나를 따라 위치되고, 상기 수렴 면들(55,57) 중의 하나를 향하는 방향으로 면하는 옆면(69)을 포함하는 마모 부재에 있어서,

상기 옆면(69)은 상기 마모 부재(12)의 전방 단부(51)에 가해진 임의의 하중(P1)에 대해 상기 마모 부재(12)를 상기 노우즈(18) 상으로 후방으로 당기는 성분을 갖는 저항력(B1)을 사용 중에 생성하도록 상기 종축(X)에 대해 축방향으로 기울어져 있으며, 상기 측면(59,61)들 중의 하나에 대해 둔각을 이루도록 옆으로 지향되어 있는 것을 특징으로 하는,

마모 부재.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 옆면(69)은 상기 수렴 면(55,57)-상기 옆면(69)은 상기 수렴 면(55,57)을 향하여 면함-과 동일한 방향으로 상기 종축(X)에 대해 기울어져 있는 것을 특징으로 하는,

마모 부재.

청구항 13

제 11 항에 있어서,

상기 옆면(69)은 상기 소켓(53)의 측면들(59,61) 중의 하나를 따라 연장하는 것을 특징으로 하는,

마모 부재.

청구항 14

제 11 항에 있어서,

상기 측면들(59, 61) 중 다른 하나를 따라 위치된 다른 하나의 옆면(69)을 더 포함하는 것을 특징으로 하는,

마모 부재.

청구항 15

제 14 항에 있어서,

상기 옆면들(69) 중 제1 옆면(69)은 상기 수렴 면들 중 제1 수렴 면(55)을 향하여 면하며, 제 2 옆면(69)은 제 2 수렴 면(57)을 향하여 면하는 것을 특징으로 하는,

마모 부재.

청구항 16

제 14 항에 있어서,

상기 각 옆면(69)은 상기 소켓(53)의 정면(63)으로부터 상기 후방 단부까지 연장하는 것을 특징으로 하는,

마모 부재.

청구항 17

제 1 항, 또는 제 2 항 또는 제 11 항에 있어서,

상기 마모 부재는 전방 굴착 예지(51)를 갖는 포인트인 것을 특징으로 하는,

마모 부재.

청구항 18

제 1 항, 또는 제 2 항 또는 제 11 항 중 어느 한 항에 따른 마모 부재(12), 상기 소켓(53) 내에 수용되는 노우즈(18), 및 상기 마모 부재(12)를 상기 노우즈(18)에 해제 가능하게 고정하는 로크(16)를 포함하는 것을 특징으로 하는,

마모 조립체.

청구항 19

제 18 항에 있어서,

상기 노우즈(18)는 상기 마모 부재(12)의 상기 각 옆면(69)과 맞물리는 옆면(37)을 가지는 것을 특징으로 하는,

마모 조립체.

청구항 20

제 19 항에 있어서,

상기 노우즈(18)의 상기 각 옆면(37)은 상기 노우즈(18)의 측벽(28,30)을 따라서 연장하는 것을 특징으로 하는, 마모 조립체.

청구항 21

굴착기용 마모 조립체(10)로서,

상기 굴착기에 고정되며, 상부 및 바닥 수렴 벽들(24,26), 상기 수렴 벽들(24,26) 사이로 연장하는 측벽들(28,30), 및 상기 각 측벽으로부터 연장하는 레일(35)을 포함하는 노우즈(18),

상부 및 바닥 수렴 면들(55,57), 상기 수렴 면들(55,57) 사이로 연장하는 측면들(59,61), 및 상기 레일들(35)을 수용하는 홈(65)을 가지며, 상기 노우즈(18)를 수용하는 소켓(53)을 포함하는 마모 부재(12), 및

상기 마모 부재(12)를 상기 노우즈(18)에 고정하는 로크(16)를 포함하는 상기 굴착기용 마모 조립체(10)에 있어서,

상기 노우즈(18)는 하나의 측벽(30)으로부터 연장하고 상기 상부 수렴 벽(24)과 측방향으로 동일한 경사를 이루도록 지향된 제 1 레일(35b), 및 다른 하나의 측벽(28)으로부터 연장하고 상기 바닥 수렴 벽(26)과 측방향으로 동일한 경사를 이루도록 지향된 제 2 레일(35a)을 포함하며,

상기 각 홈(65)이 상기 수렴 면(55,57)들 중의 하나의 수렴 면과 상기 측면들(59,61) 중의 하나의 일부로서 형성된 옆면(69) 사이에 정의되며, 상기 옆면들(69) 중 하나는 상기 수렴 면들(55, 57) 중 하나에 면하고 상기 옆면들(69) 중 다른 하나는 상기 수렴 면들(55, 57) 중의 다른 하나에 면하고, 상기 각 옆면(69)은 상기 각 옆면(69)이 면하는 상기 수렴 면들(55,57)과 측 방향으로 동일한 경사를 이루면서 지향되는 것을 특징으로 하는,

굴착기용 마모 조립체.

청구항 22

버킷 립용 마모 조립체(10)로서,

한 쌍의 측벽들(28,30)을 포함하며 췌기 형상이며 전방으로 연장하는 노우즈(18)와, 상기 버킷 립에 상기 마모 조립체(10)를 고정하기 위한 후방 장착 단부(21)와, 전방 베어링 면(32)을 향하여 수렴하는 상기 측벽들(28,30) 사이의 수렴 벽들(24,26)과, 그리고 상기 각 측벽(28,30)에 형성되는(associated with) 레일(35)로서 상기 각 레일(35)이 상기 각 측벽(28,30)으로부터 내측으로 연장하는 옆면(37)을 포함하고 상기 노우즈(18)의 종축(X)을 따라서 연장되어 수평면에 대해 측방향으로 기울어진 상기 레일(35)을 구비하는 어댑터(14)와;

좁은 전방 작동 단부(51)까지 연장하는 한 쌍의 수렴 벽들(43,45), 한 쌍의 측벽들(47,49), 및 상기 노우즈(18)를 수용하는 후향 개방 소켓(53)을 포함하는 마모 부재(12)로서, 상기 소켓(53)이 상기 노우즈(18)의 수렴 벽들(24,26) 위에 놓이도록 구성된 수렴 면들(55,57)과, 상기 노우즈(18)의 측벽들(28,30) 위에 놓이도록 구성된 측면들(59,61)과, 및 상기 레일들(35)을 수용하도록 상기 각 측면(59,61)에 형성된(associated with) 홈(65)에 의해 정의되며, 상기 각 홈(65)이 상기 수용된 레일(35)의 옆면(37)에 받쳐지도록 구성된 옆면(69)을 포함하며 상기 종축(X)을 따라서 상기 수평면에 대해 측방향으로 기울어진, 상기 마모 부재(12); 및

상기 마모 부재(12)를 상기 어댑터(14)에 고정하는 로크(16)를 포함하는: 상기 버킷 립용 마모 조립체(10)에 있어서,

상기 각 레일(35)은 상기 노우즈(18)의 옆면들(37) 중의 하나와 상기 수렴 벽들(24,26) 중의 하나에 의해 정의되며, 상기 각 홈(65)은 상기 소켓(53)의 옆면들(69) 중의 하나와 상기 수렴 면들(55,57) 중의 하나에 의해 정의되는 것을 특징으로 하는,

버킷 립용 마모 조립체.

청구항 23

제 21 항 또는 제 22 항에 있어서,

상기 소켓(53) 및 상기 노우즈(18)의 전방 단부들은 각각 윗 및 아랫 안정화 표면들(44,46,78,79)을 포함하며, 상기 각 안정화 표면들(44,46,78,79)은 상기 소켓(53)의 종축(X)에 대해 평행하게 연장하는 것을 특징으로 하는,

마모 조립체.

청구항 24

제 22 항에 있어서,

상기 노우즈(18)는 상기 수렴 벽들(24,26) 중의 하나와 상기 각 옆면(37) 사이로 연장하는 플랭크 면(34)을 포함하며, 상기 소켓(53)은 상기 플랭크 면(34) 위에 놓이도록 구성된 내측면(71)을 포함하며,

상기 노우즈(18)의 상기 각 옆면(37)은 90° 이상이고 180° 미만인 각을 이루며 인접한 상기 플랭크 면(34)으로부터 옆으로 연장하고, 상기 소켓(53)의 각 옆면(69)은 90° 이상이고 180° 미만인 각을 이루며 인접한 내측면(71)으로부터 옆으로 연장하는 것을 특징으로 하는,

마모 조립체.

청구항 25

제 22 항에 있어서,

상기 레일들(35)과 상기 홈들(65)의 옆면들(37, 69)은 축방향 후방으로 연장하면서 옆으로(laterally) 팽창하는 것을 특징으로 하는,

마모 조립체.

청구항 26

제 21 항 또는 제 22 항에 있어서,

상기 각 옆면(69)은, 상기 각 옆면에 면하는 상기 수렴 면들(55,57)에 대하여 횡 방향으로 예각을 이루는 것을 특징으로 하는,

마모 조립체.

청구항 27

제 21 항 또는 제 22 항에 있어서,

상기 레일들(35)과 상기 홈들(65)은 선형인 것을 특징으로 하는,

마모 조립체.

청구항 28

삭제

청구항 29

제 21 항 또는 제 22 항에 있어서,

상기 소켓(53)은 적어도 길이의 일부분에 걸쳐서 Z 형태의 단면 구조를 가지는 것을 특징으로 하는,

마모 조립체.

청구항 30

제 21 항 또는 제 22 항에 있어서,

상기 로크(16)는 길이를 따라 점차적으로 좁아지는 것을 특징으로 하는,

마모 조립체.

청구항 31

제 21 항 또는 제 22 항에 있어서,

상기 마모 부재(12)는 전방 굴착 예지(51)를 갖는 포인트인 것을 특징으로 하는,
마모 조립체.

청구항 32

삭제

청구항 33

삭제

청구항 34

삭제

청구항 35

삭제

청구항 36

삭제

청구항 37

삭제

청구항 38

삭제

청구항 39

삭제

청구항 40

삭제

청구항 41

삭제

청구항 42

삭제

청구항 43

삭제

청구항 44

삭제

청구항 45

삭제

청구항 46

삭제

- 청구항 47
- 삭제
- 청구항 48
- 삭제
- 청구항 49
- 삭제
- 청구항 50
- 삭제
- 청구항 51
- 삭제
- 청구항 52
- 삭제
- 청구항 53
- 삭제
- 청구항 54
- 삭제
- 청구항 55
- 삭제
- 청구항 56
- 삭제
- 청구항 57
- 삭제
- 청구항 58
- 삭제
- 청구항 59
- 삭제
- 청구항 60
- 삭제
- 청구항 61
- 삭제
- 청구항 62
- 삭제

청구항 63

삭제

청구항 64

삭제

청구항 65

삭제

청구항 66

삭제

청구항 67

삭제

청구항 68

삭제

청구항 69

삭제

청구항 70

삭제

청구항 71

삭제

청구항 72

삭제

청구항 73

삭제

청구항 74

삭제

청구항 75

삭제

청구항 76

삭제

청구항 77

삭제

청구항 78

삭제

청구항 79

삭제

청구항 80

삭제

청구항 81

삭제

청구항 82

삭제

청구항 83

삭제

청구항 84

삭제

청구항 85

삭제

청구항 86

삭제

청구항 87

삭제

청구항 88

삭제

청구항 89

삭제

청구항 90

삭제

청구항 91

삭제

청구항 92

삭제

청구항 93

삭제

청구항 94

삭제

청구항 95

삭제

청구항 96

삭제

청구항 97

삭제

청구항 98

삭제

청구항 99

삭제

청구항 100

삭제

청구항 101

삭제

청구항 102

삭제

청구항 103

삭제

청구항 104

삭제

청구항 105

삭제

청구항 106

삭제

청구항 107

삭제

청구항 108

삭제

청구항 109

삭제

청구항 110

삭제

- 청구항 111
삭제
- 청구항 112
삭제
- 청구항 113
삭제
- 청구항 114
삭제
- 청구항 115
삭제
- 청구항 116
삭제
- 청구항 117
삭제
- 청구항 118
삭제
- 청구항 119
삭제
- 청구항 120
삭제
- 청구항 121
삭제
- 청구항 122
삭제
- 청구항 123
삭제
- 청구항 124
삭제
- 청구항 125
삭제
- 청구항 126
삭제

청구항 127

삭제

청구항 128

삭제

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 마모 조립체, 특히 채광, 채굴 및 토목 장비(earthmoving equipment)와 함께 사용되는 마모 조립체에 관한 것이다. 본 발명은 채굴 치형(excavating tooth)용으로 특히 적합하나, 다른 마모 부재들의 지지체로도 사용될 수 있다.

배경기술

[0002] 채광 및 건축 분야에 있어서, 버킷(bucket) 등을 보호하거나 및/또는 시추될 지면과 맞물려서 상기 지면을 분쇄시키기 위해서, 마모 부재는 통상적으로 장비의 채굴 에지를 따라서 제공된다. 따라서, 마모 부품은 고도의 마멸 조건에 놓이게 되어 상당히 마모된다. 마모 부품은 주기적으로 대체되어야 한다.

[0003] 마모 부품의 대체로 인한 재료 손실을 최소화하기 위해, 마모 조립체는 통상적으로 어댑터와 마모 부재를 포함하는 두 개 이상의 분리된 부품으로서 제조된다. 어댑터는 마모 부재를 지지하기 위한 전방으로 돌출한 노우즈를 제공하도록 채굴 장비의 에지를 따라서 구조되거나 또는 용접 또는 기계식 부착 방법에 의해 채굴 에지에 부착된다. 마모 부재는 노우즈를 수용하는 소켓, 및 전방 작동 단부를 가진다. 포인트에 있어서, 상기 작동 단부는 통상적으로 좁은 채굴 에지를 가진다. 마모 부재는 실질적으로 어댑터 노우즈를 감싸므로 마모로부터 노우즈를 보호하는 경향이 있다. 예를 들어, 다수의 요인에 따라서, 어댑터가 마모되어 대체될 필요가 있기 이전에 일반적으로 5 내지 20개의 포인트가 하나의 어댑터 상에 연속적으로 장착될 수 있다. 본 기술 분야에서 마모 부재의 대체에 도움을 주기 위하여, 마모부재는 보통 제거 가능한 로크(예를 들어, 로크 핀)에 의하여 어댑터 노우즈에 고정된다.

[0004] 채광, 채굴 및 건축 분야, 특히 채굴 치형 시스템에 사용되는 마모 조립체는 모든 방향으로 가해지는 크고 다양한 힘을 받게 된다. 그 결과, 포인트 및 다른 마모 부재는 축방향, 수직 방향, 역방향 및 옆(lateral) 방향의 하중뿐만 아니라 충격, 진동 및 다른 종류의 힘에 견디도록 어댑터에 단단히 고정되어야 한다. 수직 하중이 특히 곤란한데, 어댑터 상에서 전방으로 마모 부재들을 회전시키는 경향이 있고 때때로 상기 마모 부재를 방출시킬 수 있는, 커다란 모멘트 힘이 발생하기 때문이다. 어댑터 노우즈의 벽들이 마모 부재에 대한 지지를 제공하는 동안, 대부분의 경우에 로크는 포인트를 유지하고 하중, 특히 모멘트 및 반력에 저항하는 커다란 역할을 한다.

[0005] 종래의 치형 시스템(도 22)에 있어서, 포인트(4)에 있어서 어댑터 노우즈(2) 및 상보적인 소켓(3)은 썩기 형상이며 수렴하는 상부 및 바닥면들(2a,2b,3a,3b)을 포함한다. 포인트(4)의 자유 단부(4a)에 가해지는 중앙의 하향 하중(P)은 노우즈(2) 상에서 포인트(4)를 회전시키는 경향이 있는 모멘트를 가한다. 일반적으로, 소켓(3)의 전방 단부(3c)와 접촉하는 노우즈 선단(2c)의 윗측(반작용력 A) 및 포인트(4)의 후방 단부(4d) 또는 기저(base)와 접촉하는 노우즈의 기저부(2d)의 아랫측(반작용력 B)이, 하중(P)을 전달하고 견딘다. 이들 반작용력들은 힘(P)에 의해 형성된 모멘트에 저항하도록 반작용 모멘트를 형성한다. 이해할 수 있는 바와 같이, 커다란 수직력은 실질적인 방출력을 생성할 수 있다. 게다가, 충격, 진동, 및 마모 등은 높은 방출력에 저항하는 것을 더욱 어렵게 한다.

[0006] 중앙의 하향 하중(P)의 예에 있어서, 반작용력(A)의 수직 성분은 일반적으로, 하향 하중(P)에 반작용력(B)의 수직 성분을 더한 값과 동일하다. 그러나, 상기 노우즈의 수렴 벽들 때문에, 각각의 반작용력(A,B)의 수평 성분의 방향은 노우즈를 포인트로부터 벗어나게 강요하려는 전방 방향이다. 노우즈 및 소켓의 마찰과 형상이 이들 힘을 직접적으로 견디지 않는 범위에서, 로크 핀이 이들을 전단 하중으로서 견딘다. 높은 전단 하중이 반복적으로 가해지는 것은 로크 핀에 수용할 수 없는 높은 응력을 발생시켜 파괴를 초래한다.

[0007] 게다가, 그러한 종래의 치형에 있어서, 로크 핀은 통상적으로 제위치로 해머질되고, 주로 어댑터 노우즈에서의 홀에 대한 포인트에서의 홀들의 배치에 의해서 가해지는 마찰력에 의해 단단히 유지된다. 그러나, 포인트 및

어댑터의 마모는 결합을 느슨하게 하고 로크 핀을 느슨하게 할 위험을 증가시킨다. 따라서, 로크 핀은 종종 처음에는 한정된 개구에 매우 타이트하게 설정되어 느슨함이 과도하게 커져야 이탈된다. 그러면 커다란 헤머를 반복적으로 타격하여서 로크 핀을 개구 내로 및 개구 밖으로 삽입 또는 이탈시켜야 한다. 이는 특히 대형 치형에 있어서 시간 소모적이고 까다로운 작업이 될 수 있다.

[0008] 마모가 시작될 때 포인트와 어댑터 사이의 억지 끼움을 유지시키기 위해서, 종종 로크 핀의 앞에 테이크-업 탄성 중합체(take-up elastomer)를 배치한다. 탄성 중합체가 포인트를 어댑터 상으로 당기는 기능을 하는 동안, 탄성 중합체는 또한 가해진 모멘트와 반발력에 견디는 로크의 능력을 감소시킨다. 이들 하중은 탄성 중합체가 견딜 수 있는 것보다 더 많은 응력을 탄성 중합체에 가하는 경향이 있다. 그 결과, 사용 중에 탄성 중합체가 과도하게 작동하여 로크 핀의 조기 파괴 및 손실을 초래하여 포인트의 손실을 초래한다.

[0009] 핀 파괴로 인한 포인트의 손실, 느슨함 또는 탄성 중합체 문제들은 포인트의 조기 손실 및 어댑터 노우즈의 마모뿐만 아니라 특히 채광 작업에 있어서 채굴 재료를 처리하는 기계류에 대한 잠재적인 손상을 초래한다. 게다가, 어댑터가 종종 제위치에 용접되므로, 어댑터의 대체는 통상적으로 채굴 장비에 대한 작동 정지 시간을 현저하게 늘리는 결과를 초래한다.

[0010] 포인트-어댑터 커플링의 안정성을 증가시키고 포인트를 방출시키는 힘을 감소시키며 로크에 대한 하중을 완화시키고자, 다수의 상이한 포인트 및 노우즈에 대한 설계가 개발되었다.

[0011] 하나의 치형 설계(1')(도 23)에 있어서, 소켓(3') 및 노우즈(2')의 전방 단부는 각각 윗 및 아랫 안정화 플랫들(5',6')을 가지는 직사각형 형상물을 구비한다. 안정화 플랫(5')에 의해서 포인트(4')의 자유 단부(4c') 상의 중앙 하향 하중(P')이 노우즈 선단(2a')으로 전달되어, 통상 포인트를 노우즈로부터 방출시키려는 수평 성분을 실질적으로 갖지 않는 수직 반작용력(A')을 발생시킨다. 그럼에도 불구하고, 반작용력(B')은 포인트의 후방에서 포인트를 노우즈로부터 미는 경향이 있는 실질적인 전방 수평 성분을 여전히 발생시킨다. 이러한 설계는 종래의 치형 시스템에 비하여 포인트의 안정성을 증가시키지만, 실질적인 방출력을 여전히 가하며 로크 상에 높은 전단력을 가할 수 있다.

[0012] 존스 등에게 허여된 미국 특허 제 5,709,043호에 설명되어 있는 바와 같은 다른 설계에 있어서, 노우즈 및 소켓의 각각에는 치형의 종축에 실질적으로 평행한 전방 직사각형 섹션과 후방 베어링 면들이 제공된다. 이러한 구성에 있어서, 평행한 베어링 면들과 전방 안정화 플랫들의 조합 결과, 노우즈의 기저 및 선단에 통상 단지 수직 반작용력을 생성한다. 그러한 수직 반작용력은 통상 실질적인 수평 성분을 발생시키지 않는다. 따라서, 이 구성은 포인트를 어댑터로부터 멀리 떨어지도록 밀려는 힘을 현저히 감소시킨다. 포인트의 이러한 안정화는 감소된 마모에 대하여 어댑터 노우즈 상에서의 포인트의 시프팅 및 이동을 또한 감소시킨다. 그럼에도 불구하고, (충격 등과 같은) 여러 다른 요인들뿐만 아니라 반발력이 로크에 대해 커다란 전단력을 여전히 가하게 된다.

[0013] 한에게 허여된 미국 특허 제 4,353,532호에 설명된 바와 같은 또다른 설계에 있어서, 포인트와 어댑터에는 각각 나선형 턴 또는 나사가 제공되어서 어댑터 노우즈 상에 장착될 때 포인트가 종축을 중심으로 회전한다. 나선에 의해서, 포인트는 치형의 종축선을 중심으로 회전하며 방출력이 가해졌을 때 통상 로크를 어댑터 노우즈에 대하여 민다. 로크는 종래의 치형에서 가해지는 커다란 전단력과 대조적으로 이러한 종류의 압축력 하에서 훨씬 덜 파손되게 된다. 이러한 구성은 커다란 강도와 유지력을 제공하지만, 노우즈와 소켓이 복잡하고 제조에 많은 비용을 요한다.

발명의 상세한 설명

[0014] 본 발명은 로크 상에 과도한 응력을 부여함이 없이 과한 하중에 저항할 수 있는 안전한 커플링을 제공할 수 있는 마모 조립체에 관한 것이다.

[0015] 발명의 일 태양에 있어서, 마모 조립체는, 마모 부재에 특정한 하중이 가해질 때 마모 부재가 어댑터 상으로 밀착되도록 형성된 베어링 면들을 포함한다. 하나의 양호한 구성에 있어서, 베어링 면들은 예를 들어, 중앙에 가해진 수직 하중에 저항하도록 발생하는 반작용력들의 수평 성분들이 후방을 지향하여서, 마모 부재를 어댑터 노우즈 상으로 더욱 밀착시킬 수 있다.

[0016] 본 발명의 다른 태양에 있어서, 마모 부재는 방출력에 더 양호하게 저항할 수 있도록 종축선을 중심으로 회전하여 어댑터 상에 위치하거나(on of the adaptor) 종축선을 중심으로 회전하여 어댑터로부터 분리된다(off of the adaptor). 양호한 일 실시예에서, 회전은 일반적으로 선형인 레일 및 홈에 의해 달성되는데 이들은 나선형과 비교하여 용이하게 및 저렴하게 제조할 수 있다. 이들 선형 레일과 홈은 이들이 나선형 나사(helical threads)를

구비하는 경우보다 마모 부재 조립체가 더욱 얇은 프로파일(profile)을 가질 수 있게 함으로써, 채굴 용도에 있어서 보다 나은 관통력을 제공하고 보다 적은 금속을 사용할 수 있도록 한다. 또한 이러한 선형 홈과 레일을 사용함으로써, 종래 기술에서 나선형 나사를 형성하는 경우 존재하는 상당히 예리한 홈을 제거할 수 있어서, 예리한 홈에 발생할 수 있는 커다란 응력 발생을 피할 수 있다.

[0017] 본 발명의 다른 태양에 있어서, 마모 부재의 소켓 또는 어댑터 노우즈에는 후방으로 연장되면서 분기하는 레일들이 형성된다. 그리고 상보적인 노우즈 또는 소켓은 상기 레일들을 정합 수용하는 홈들을 포함한다. 양호한 일 실시예에서, 상기 레일들의 수직 방향으로의 분기는 마모 부재의 축방향 장착을 방지하며 어댑터 노우즈 내로 또는 어댑터 노우즈 밖으로 이동할 때 마모 부재가 비틀릴 것을 요한다.

[0018] 본 발명의 다른 태양에 있어서, 어댑터는 종축을 마주보는 측면들 상에 위치되고 서로 반대되는 방향으로 면하는 두 개의 베어링 면을 포함한다. 양호한 일 실시예에서, 이들 베어링 면들은 노우즈 상부 및 바닥에서의 최연단(extreme fiber) 상의 마모를 감소시킨다. 또한, 바람직하게는 베어링 면들은 일반적으로 Z 형상의 단면을 형성하도록 어댑터 상에 레일들의 일부로서 형성된다.

[0019] 본 발명의 다른 태양에 있어서, 마모 부재의 소켓 및 어댑터 노우즈는 전방으로 연장되면서 확장된다. 양호한 일 실시예에서, 어댑터와 소켓은 설치 동안 마모 부재의 비틀림을 요하도록 분기하는 상보적인 레일들 및 홈들을 포함한다. 이러한 구성은 마모 부재의 방출에 더 양호하게 견디기 위하여 전방으로 확장된 노우즈를 소켓 안으로 수용하기에 충분한 틈새(clearance)를 제공한다.

[0020] 본 발명의 다른 태양에 있어서, 마찰력을 감소시키고 로크의 삽입 및 제거를 용이하게 하기 위해, 로크가 상보적인 채널 내로 끼워지도록 테이퍼져 있다. 이러한 구성에 있어서, 로크의 길이는 정렬된 개구들에 의해서 마찰 미끄럼하지 아니하고 맞물림 위치에서 또는 그 근처에서 채널의 측면들과 맞물린다. 로크를 삽입 또는 제거할 때 로크를 망치로 두드리는 작업은 필요 없게 된다. 양호한 일 실시예에서, 로크는, 원하지 않는 손실이나 방출을 방지하기 위해 채널 내에 로크를 고정하는 로크 부재를 포함한다.

[0021] 첨부된 도면들을 참조하여 설명한 이하의 본 발명의 상세한 설명으로부터, 본 발명의 전술한 그리고 다른 목적, 특징 및 장점들을 더욱 용이하게 이해할 수 있을 것이다.

실시예

[0049] 본 발명은 마모 면을 보호하기 위한 마모 조립체에 관한 것이다. 특히, 마모 조립체는 채굴, 채광, 건축 분야에 특히 적합하다. 마모 조립체는 채굴 치형 시스템을 형성하는데 매우 적합하지만 다른 마모 부재를 형성하는데도 사용될 수 있다.

[0050] 설명의 목적을 위해, 본 명세서에서는 채굴 치형 시스템으로서 본 발명의 구성을 설명한다. 다른 마모 부품[예를 들어, 시라우드(shroud)]의 제조에도 동일한 노우즈와 소켓 구성을 사용하지만 다른 작동 및 장착 단부를 가진다. 단지 설명의 목적을 위해서, 상부, 하부, 수직 등과 같은 용어가 본 명세서에 사용되었으며 도 1에서와 같은 방위를 가지는 치형 시스템과 관련하여 이해해야 한다. 이들 용어의 사용은 마모 조립체에 대한 특정 방위가 필요하다는 것을 나타내는 것은 아니다. 마모 조립체는 도 1에 도시된 것과는 상이한 방위를 가질 수 있다.

[0051] 양호한 구성에 있어서, 치형 시스템(10)은 포인트(12), 어댑터(14) 및 로크(16)를 포함한다(도 1 내지 도 10). 어댑터(14)는 바람직하게 전방 돌출 노우즈(18) 및 한 쌍의 후방 연장 레그들(22)의 형태인 장착 단부(21)를 포함한다(도 1, 도 2, 도 9 및 도 10). 레그들(22)은 채굴기의 채굴 예지(23)를 걸터 타도록(straddle) 구성되고 제위치에 용접된다. 그러나, 기계식 방법이나 채굴 예지와 일체로 구조하는 방법과 같이 다른 방법으로 어댑터를 부착할 수 있도록 장착 단부가 달라질 수 있다. 또한, 특히 대형 치형에 있어서, 어댑터(14)는 이후 채굴 예지에 고정되는 다른 어댑터 등에 부착될 수 있다.

[0052] 노우즈는 일반적으로 쉘기 형상을 가지며 수렴 벽들(24,26), 측벽들(28,30), 및 전방 베어링 면(32)에 의해 형성된다. 베어링 면(32)은 마모 부재(12)에 가해지는 축방향 하중을 수용하도록 구성된다. 수렴 벽들(24,26)은 강도와 내구성 개선을 위해 부드러운 횡단 곡선으로 형성되는 것이 바람직하지만(도 3 및 도 8), 보다 큰 곡률을 가지면서 평탄하거나 또는 다른 형상으로 형성될 수 있다. 상기 측벽들(30)은 일반적으로 평행한 평면들로 연장하지만 바람직하게는 조금 테이퍼질 수 있다. 그러나, 상기 측벽들은 필요하다면 실질적으로 경사지게 형성될 수 있다. 수렴 벽들과 측벽들 사이의 전이 예지들은 이들 위치에서의 응력 집중을 최소화하도록 일반적으로 둥글게 되어 있다.

- [0053] 노우즈(18)의 측벽들(28,30)에는 각각 플랭크(34)와 레일(35)이 형성되어 있으며 상기 레일은 외측면(36)과 옆면(37)을 가진다(도 2, 도 3, 도 4 및 도 9). 하나의 바람직한 구성에 있어서, 레일들(35)은 실질적으로 평행한 평면들로(다시 말해서, 측벽들의 후방 연장으로써) 후방으로 연장하지만, 이들은 후방으로 연장되면서 서로로부터 분기된다. 구체적으로, 하나의 레일(35a)은 베어링 면(32)으로부터 수렴 벽(26)의 후방 연장에 실질적으로 평행한 후방 방향으로 연장하며, 다른 하나의 레일(35b)은 베어링 면(32)으로부터 수렴 벽(24)에 실질적으로 평행한 방향으로 후방으로 연장한다. 이러한 방식으로, 레일들(35a,35b)은 후방으로 연장되면서 일반적으로 수직 방향으로 분기한다. 주로 보다 용이한 제조를 위해 상기 레일들은 일반적으로 일정한 깊이 및 폭들과 선형 면들을 가지도록 형성된다. 그러나, 다른 형상도 가능하다.
- [0054] 양호한 일 구성에 있어서, 하나의 레일은 각 수렴 벽(24,26)에 실질적으로 평행하게, 그리고 인접하게 연장한다. 따라서, 각 수렴 벽(24,26)의 외측 에지는 인접한 레일의 상부 또는 바닥을 정의하는 한편에 옆면(37)은 수렴 벽의 후방 연장에 일반적으로 평행하게 연장한다. 그러나, 다양한 변경이 있을 수 있다. 예를 들어, 옆면들은 수렴 벽에 평행하지 않은 연장 또는 비선형 형상을 가질 수 있다. 나아가, 레일들은 수렴 벽으로부터 이격될 수 있어서 상기 레일들은 수렴 벽들(24,26)로부터 이격된 제 2 옆면(도시 않음)을 가질 수 있다.
- [0055] 각 레일(35)의 외측 면(36)은 실질적으로 수직하다. 바람직하게, 옆면(37) 및 플랭크(34)는 일반적으로 V형 오목부(40)를 형성하도록 경사져 있다(도 3 및 도 8). 따라서, 옆면(37) 및 플랭크(34)는 포인트(12)에 가해지는 수직 및 옆 방향 하중에 대한 1차 베어링 면을 형성하도록 수직하게 횡단한다. 수렴 벽들(24,26)은 과하중 하에서 또는 부품의 마모 후에 소켓과 접촉할 수 있는 2차 베어링 면을 형성한다. 각 옆면(37)은 개개의 플랭크(34)에 대해 바람직하게는 75 내지 115도, 가장 바람직하게는 95도의 각도를 이루도록 설정된다. 이와 달리, 다른 각도가 사용될 수도 있다. 플랭크(34)는 일반적으로 삼각 형상으로서, 각 측벽(28,30)의 점점 더 커지는 부분을 형성하도록 후방으로 연장하면서 팽창한다.
- [0056] 포인트(12)는 수렴 벽들(43,45) 및 측벽들(47,49)에 의해 정의되는 일반적으로 쉘기 형상을 가진다(도 1 내지 도 10). 수렴 벽들(43,45)은 전방으로 돌출된 채굴 에지(51)를 형성하도록 좁아진다. 후향 개방 소켓(53)은 어댑터 노우즈(18)를 수용하도록 제공된다.
- [0057] 상기 소켓(53)은 바람직하게 어댑터 노우즈(18)를 정합 수용할 수 있는 형상이다(도 5, 도 6 및 도 8). 따라서, 소켓은 수렴 면들(55,57), 측면들(59,61) 및 정면(63)에 의해 정의된다. 각 측면(59,61)에는 홈(65) 및 안쪽으로 돌출된 릿지 또는 돌기(67)가 형성되어 있다. 상기 홈(65)은 어댑터 노우즈 상의 레일들(35)을 수용할 수 있는 형상이다. 양호한 구성에 있어서, 홈(65)은 바람직하게, 마주보는 수렴 면들(55,57)을 따라 연장하도록 형성된다. 돌기들(67)은 각각 옆면(37) 및 플랭크(34)에 받쳐지고 대치하는 내측면(71)과 옆면(69)을 정의한다. 옆면(69)과 내측면(71)은 일반적으로 수직으로 가해지는 하중에 대한 1차 베어링 면들을 형성하는 한편, 수렴 면들(55,57)은 과하중 하에서나 부품의 마모 후에 노우즈와 접촉할 수 있는 2차 베어링 면들을 형성한다. 정면(63)은 축방향 하중을 받는 동안에 베어링 면(32)과 접하도록 구성된다.
- [0058] 노우즈는 바람직하게는, 마모 부재에 필요한 금속의 양을 최소화하도록 포인트 내 소켓 및 어댑터 상에 있지만, 후방으로 연장하는 노우즈는 어댑터 내에 정의된 소켓에 수용되도록 포인트 상에 제공될 수 있다. 또한, 소켓과 노우즈의 구성들은 역의 형상을 가질 수 있어서 내측 레일들(미도시)이 노우즈(미도시) 상에 제공된 정합 홈들과 함께 소켓에 제공될 수 있다.
- [0059] 분기하는 레일들(35)과 홈들(65) 때문에, 포인트(12)는 어댑터 노우즈(18) 상으로 끼워맞춰질 때 돌러지거나 또는 회전되어야 한다. 양호한 구성에 있어서, 포인트가 설치될 때 한 바퀴의 1/8 정도로 포인트가 회전한다. 그 결과, 포인트와 어댑터가 직선 레일들 및 홈들이 아닌 나선형 나사에 형성된 것과 같은 방식으로, 포인트가 어댑터 노우즈 상으로 더 많이 끼워맞춰진다. 노우즈(18)에 대하여 포인트(12)를 먼저 지향시켜서 포인트(12)가 노우즈(18)에 장착되므로, 그 결과 각 홈(65)의 후방부(73)는 도 9에 도시한 바와 같이 레일을 수용하도록 대응하는 레일(35)의 전방부(75)에 인접하게 위치된다. 홈들이 수직으로 분기되기 때문에, 홈들의 후방 단부와 레일들의 전방 단부의 정렬에 의해서 포인트가 최종 위치에 대해서 회전될 수 있다. 여기서, 포인트가 노우즈 상에서 미끄러짐에 따라서, 포인트가 종축(X)을 중심으로 회전되어 레일들에 대한 충분한 틈새를 제공하고, 궁극적으로는 레일들(35)이 각 홈(65) 내로 삽입될 수 있게 한다. 도 10은 소켓(53)의 홈들(65) 내로 충분히 삽입된 레일들(35)과 함께 포인트(12)가 노우즈(18) 상에 장착된 것을 도시한다.
- [0060] 따라서 본 발명은 나선형 나사가 제공된 종래의 마모 조립체들(예를 들어, 미국 특허 제 4,353,532호)에 의해 제공되는 특정한 장점들을 제조가 보다 간단하고 비용이 덜 드는 형상으로 달성할 수 있다. 본 발명의 마주보는 레일들은 나선형 나사 조립체들보다 구조가 더 용이하다. 또한, 예리한 나선형 홈들 대신에 보다 큰 레일들

과 홈들을 사용하여서 노우즈에 발생하는 응력을 줄여서 강도와 내구성을 개선한다.

- [0061] 본 발명은 또한 종래의 나선형 나사 조립체들에 비해 다른 장점을 제공한다. 본 발명은 노우즈에 대하여 원주형 기저부가 아닌 더 얇은 프로파일의 췌기 형상을 사용한다. 따라서, 노우즈의 높이(상부면과 바닥면 사이)가 원주형 기저부에 의해 규제되지 않으므로써 노우즈의 높이를 필요에 따라 조정할 수 있다. 그러므로, 본 발명의 노우즈는 나선형 나사가 제공된 것들보다 더 얇은 프로파일을 갖는 치형 시스템 형성에 사용될 수 있다. 더 얇은 프로파일의 치형 시스템은 채굴 중에 더 나은 관통력을 제공하며 제조에 더 적은 금속을 요한다.
- [0062] 또한, 비틀림 정도가 레일들의 분기를 정의하는 각도를 변경함으로써 변경될 수 있다. 일반적으로, 상기 각도가 크면 클수록 설치 및 제거 동안 포인트가 겪는 비틀림의 정도가 커진다.
- [0063] 이러한 구성으로 인하여, 포인트(12)는 어댑터 노우즈(18) 상에 안정하게 위치된다. 종래의 치형과 비교해서, 포인트(12)의 자유 단부(51) 상에 중앙에서 가해진 수직 하중(P)은 반작용력(A1,B1)의 수직 성분들에 의해서(도 11) 더 작은 방출력을 발생시킨다. 예를 들어, 포인트(12)의 자유 단부(51) 상의 중앙 하향 하중(P1)은 노우즈(18)의 선단(tip)과 기저부(base)에 반작용력(A1,B1)을 발생시킨다. 반작용력(A1)의 수직 성분은 일반적으로 상기 하중(P1)에 반작용력(B1)의 수직 성분을 더한 값과 동일하다. 그러나, 포인트의 기저부 단부 또는 후방의 상향 운동에 저항하는 레일(35)의 경사가 아랫 수렴 벽(45)에 대하여 반대 방향이므로, 반작용력(B1)의 수평 성분이 후방으로 지향되어 포인트를 방출시키는 것이 아니라 포인트를 어댑터 상으로 민다. 이러한 유지 또는 밀착력은 반작용력(A1)의 수평 성분으로 인해 방출력을 적어도 부분적으로 오프셋한다. 포인트(12)의 다른 부분에 가해지는 수직 성분을 가지는 하중이 항상 전술한 밀착력을 생성하지는 않지만, 그 효과는 일반적인 하중(normal loads) 하에서 상당한 장점을 제공하면서 발생한다.
- [0064] 다른 양호한 구성에 있어서, 노우즈(18a)의 전방 자유 단부(42)는 윗 및 아랫 안정화 플랫폼(44,46)을 구비한 일반적으로 직사각형 형상물을 가지도록 형성된다(도 12 및 도 13). 이러한 플랫폼(44,46)은 치형의 종축에 실질적으로 평행하게 연장하여 특히, 포인트(12a)의 전방 단부 상의 수직 하중에 저항하는 것에 있어서, 어댑터 상의 포인트를 안정화시키기 위한 추가적인 지지를 제공한다. 실질적으로 평행한 플랫폼들은 설계의 목적으로 약 7도까지 종축에 대하여 경사질 수 있다. 상기 플랫폼들은 더 큰 각도로 경사질 수 있지만, 플랫폼들의 안정화 기능은 경사가 증가할수록 감소되는 경향이 있다. 포인트(12a)의 소켓(53a)은 어댑터 노우즈(18a) 상에 플랫폼(44,46)과 맞물리는 한 쌍의 전방 단부 안정화 플랫폼(78,79)을 포함한다. 소켓의 전방 단부는 노우즈의 전방 단부와 정합되는 일반적으로 직사각형 형상이 바람직하지만, 소켓과 노우즈의 전방 단부들은 직사각형 형상이 아닌 다른 형상일 수 있다.
- [0065] 양호한 치형 시스템(10a)에 있어서, 포인트(12a)의 자유 단부 상의 중앙에 가해진 하향 하중(P2)은 일반적으로 방출력으로서 작용하는 수평 성분을 갖지 아니하는 실질적으로 수직인 반작용력(A2)을 형성한다. 전술한 바와 같이, 레일들의 경사가 방출력이 아닌 포인트의 기저 단부에 유지력을 제공하는 수평 성분을 발생시킨다. 따라서 이러한 하중에서 베이링 면(즉, 플랫폼 및 레일들)의 전체적인 효과는 포인트를 방출시키는 것이 아니라 포인트를 어댑터 상에 밀착시키는 것이다.
- [0066] 이러한 구성은 포인트의 안정성을 실질적으로 개선한다. 그 결과적인 밀착력의 발생으로 로크 핀 상의 하중을 감소시키고 포인트의 손실 위험을 감소시킨다. 또한 결과적인 밀착력은 어댑터 노우즈 상에서의 포인트의 이동을 감소시키며, 차례로 치형 구조물의 마모를 감소시킬 것이다. 게다가, 가장 우세한 또는 일반적인 수직 및 축방향 하중 하에서 시스템이 밀착되므로, 제조 허용오차가 완화되어 더 용이한 제작과 더 저렴한 제작 비용이 가능해지고, (하중 지지 탄성 중합체를 갖는) 테이크-업 형태의 로크 핀을 사용하지 않을 수 있으며, 그리고 치형의 가용 수명을 단축시키지 아니하고 측정 요구(gauge requirement)를 감소시킨다. 대신에 치형의 내구성을 개선한다.
- [0067] 종래의 치형 시스템에 있어서(도 22 참조), 노우즈(2)의 윗 및 아랫 수렴 벽들(2a,2b)의 최연단(extreme fiber)(즉, 종축선으로부터 수직으로 가장 멀리 떨어진 표면들)은 노우즈를 구부리려는 하중의 경향으로 인해 수직 하중 하에서 높은 응력 레벨들을 갖는 경향이 있다. 종래의 치형에 있어서, 외부 수렴 면들은 1차 베이링 면들을 형성하며 가장 큰 응력 레벨들을 겪는다. 그 결과, 이들 면들은 소켓 벽들에 대하여 이동하고 마찰하여 높은 하중 하에서 커다란 마모를 겪는다. 본 발명에 있어서, 레일들(35)과 플랭크들(34)이 1차 베이링 면들을 형성한다. 베이링 면들이 치형 시스템의 중앙 수평면에 더 가까우므로, 이들 면들의 마모는 외부 수렴 벽들의 마모보다 높은 굽힘 하중을 견디는 노우즈의 능력에 덜 영향을 미친다. 마모의 감소에 의해서, 본 발명의 치형 시스템은 더 강하고 내구성이 더 큰 조립체가 된다. 그 결과, 필요한 금속의 양을 줄이고 더 나은 관통력을 가지는, 본 발명에 따라서 만들어진 더 작은 시스템에 의해서, 종래의 더 큰 치형 시스템을 대체할 수 있다. 계

다가, 최연단들에서의 이와 같은 마모 감소에 의해 섹션 계수(modulus)가 노우즈의 가용 수명에 걸쳐서 거의 동일하게 유지되어 노우즈의 강도를 유지한다.

[0068] 대체예로서, 치형 시스템을 설치 및 제거하는데 사용되는 회전으로 인해, 노우즈의 전방 단부 및 대응하는 소켓은 노우즈의 후방 단부보다 실제적으로 더 확장될 수 있다; 다시 말해서, 측벽들은 전방으로 연장하면서 약 5도까지의 각도를 이루면서 어느 정도 분기되도록 테이퍼질 수 있다. 노우즈의 전방에서의 이러한 노우즈 및 소켓 폭들의 이러한 팽창은, 심지어 마모가 발생한 경우에도 노우즈로부터 포인트를 제거하는 경로(paths)를 설계된 회전으로 제한하려 할 것이다. 그 결과, 이러한 구성은 포인트를 제거하려는 힘과 특히 반발력에 대한 저항을 증가시킨다.

[0069] 다른 대체예로서, 노우즈에는 외측 면들(81)과 옆 베어링 면들(83)을 포함하는 종 방향으로 연장하는 레일들(80)이 제공될 수 있다(도 14). 옆 베어링 면들(83)은 일반적으로 서로 평행하고 치형의 종축(X)에 평행하다. 이러한 구성에 있어서, 레일들의 깊이는 바람직하게, 레일들이 후방으로 연장하면서 증가한다; 다시 말해서, 옆 면들(83)이 치형의 종축에 일반적으로 평행한 방위로 후방으로 연장되더라도, 노우즈의 수렴 벽들은 개개의 레일(80)의 윗 또는 아랫 면들을 형성한다. 그럼에도 불구하고, 레일들은 일정한 깊이를 가질 수 있고 개개의 수렴 벽으로부터 간단히 이격될 수 있다. 레일들의 분기 없이, 포인트는 어댑터 노우즈 상에서 회전되지 않는다. 설치 및 제거시 포인트 턴을 가짐으로 인한 몇몇 장점이 본 실시예에 적용되지 않지만, 전술한 바와 같이, 레일들은 (종래의 치형 시스템에 비해서) 수렴 벽들의 최연단들에 가해지는 응력을 감소시키고, 굽힘력에 저항하는 것으로 인한 베어링 면들의 마모를 감소시키는 안정화 표면을 여전히 계속해서 제공한다. 일반적으로 Z형 단면을 형성하는 단지 두 개의 레일들의 사용으로 감소된 재료량에 대하여 전술한 하중 및 마모 잇점들을 개선한다. 이러한 실시예는 설치 동안 포인트의 비틀림이 바람직하지 않거나 불가능할 때 사용된다. 일 실시예로서, 포인트들은 판에 용접될 수 있고 그 후 조립체가 채굴 에지를 따라서 돌출한 어댑터 노우즈들에 함께(collectively) 장착된다.

[0070] 모든 실시예들에 있어서, 노우즈 및 포인트들은 바람직하게, 종축(X)을 중심으로 회전식으로(rotationally) 대칭되게 형성되어서 포인트들은 노우즈 상에 역으로 장착될 수 있다. 그럼에도 불구하고, 비대칭 노우즈 및/또는 포인트들이 본 발명에 사용될 수 있다.

[0071] 본 발명의 포인트 및 어댑터 조립체는 어댑터로부터 포인트가 제거되는 것에 저항하는 다양한 로크들과 함께 사용될 수 있다. 노우즈(18)로부터 포인트(12)가 방출되는 것에 로크(16)가 저항하는 것에 있어서, 로크(16)가 전단력 대신에 적어도 부분적으로 압축력을 견디기 때문에(따라서 감소된 전단 하중을 경험함), 로크는 다른 종래의 포인트와 사용된 로크처럼 강건할 필요가 없으며 어댑터 조립체는 실질적으로 단지 전단 하중만을 로크에 가한다. 로크(16)는 바람직하게, 도 1 및 도 2에 도시한 바와 같이 노우즈(18)의 한 측면을 따라 놓인다. 그러나, (종래의 치형 시스템에서와 같이) 로크는 수직 또는 수평의 중앙 통로를 포함하는 다른 다른 위치에 제공될 수 있다. 게다가, 존스 등에게 허여된 미국 특허 제 5,469,648호에 설명된 바와 같이 솔리드 로크 핀, 테이크-업 탄성 중합체를 갖춘 핀 또는 강성 케이스를 갖춘 로크를 포함하는 어댑터에 포인트를 고정하는데 사용되는 임의의 종래의 로크가 본 발명과 관련하여 사용될 수 있다.

[0072] 도 2는 예를 들어, 노우즈의 측면에 있는 수직 채널(89)에 수용되는 로크 핀을 통해 구동기(drive) 형태의 로크(16)를 도시한다. 알려진 바와 같이, 포인트에는 핀의 후방측과 맞물리고 포인트를 어댑터에 유지하기 위한 내향 연장 러그(93)를 갖춘 적어도 하나의 후방 연장 이어(91;ear)가 제공된다. 바람직하게는, 이어와 러그는 포인트(도시않음)의 양측에 제공되어서 어느 180도의 위치에 포인트가 역으로 장착될 수 있다. 채널과 핀이 선형 형상으로 도시되어 있지만, 이들은 엠리치에게 허여된 미국 특허 제 4,965,945호에 설명되어 있는 바와 같이 곡선일 수도 있다.

[0073] 양호한 구성에 있어서, 테이퍼진 로킹 핀(16')이 포인트를 어댑터에 고정하도록 제공된다. 특히 도 15 내지 도 18을 더 참조하면, 노우즈(18')는 테이퍼진 로킹 핀(16')을 수용하기 위해 한 측면을 따라서 테이퍼진 수직 채널(103)을 가진다. 로크가 전체 길이에 걸쳐 테이퍼져 있지만, 그 길이의 실질적인 부분만이 테이퍼져도 좋다. 양호한 구성에 있어서, 정면(104)은 로크의 전체 길이에 걸쳐 후방으로 점진적으로 아아크 형상으로 구성되어서 테이퍼는 로크의 실질적으로 전체 길이를 따라서 연장한다. 도 15가 도시하는 블라인드 채널은 단지 부분적으로 노우즈와 테이퍼를 통해 바닥에 있는 단한 단부(105)까지 연장한다. 그럼에도 불구하고, 어댑터를 통해 완전히 연장하는 개방 채널이 바람직하다면 테이퍼진 핀과 함께 사용될 수 있다.

[0074] 로킹 핀(16')은 테이퍼진 채널(103) 내에 끼워맞춰지도록 대응하는 테이퍼진 형상을 가진다(도 15 내지 도 18). 로킹 핀(16')은 바람직하게 좁은 포인트(106)에서 종결된다. 핀(16')은 노우즈의 솔더(109)와 맞물리는 정면

(104)(즉, 채널(103)의 정면 에지) 및 이어(91')의 러그(93')와 맞물리는 후면을 가진다. 도 15 내지 도 18에 도시된 실시예에서, 로킹 핀(16')은 축방향 힘에 대해 로크를 강화시키도록 후방으로 연장하고 로크 핀의 적합한 삽입을 보장하는 웨브(111)를 가진다. 그러나, 로크 핀은 바람직하다면 균일한 원형, 직사각형 또는 다른 형상을 가질 수 있다.

[0075] 노우즈(18')는 채널(103)과 연통하는(in communication with) 슬롯(113)을 정의하여 러그(93')와 이어(91')가 노우즈의 측면을 따라서 채널 내의 위치로 통과할 수 있게 한다. 핀(16')은 후면(107)의 뒤쪽에, 그리고 러그(93')의 일부분을 수용하기 위한 웨브(111)에 근접하여 오목부(115)를 정의한다. 로킹 핀(16')은 주조와 같은 임의의 종래의 방법으로 형성될 수 있다.

[0076] 로킹 핀(16')은 바람직하게 로킹 부재의 사용을 통해 채널(103) 내에 유지된다. 도 15 내지 도 18에 도시된 실시예에서, 로킹 부재는 세트 스크류(121)이다. 채널(103)은 바람직하게 채널(103) 내에 로크 핀을 보다 양호하게 유지하기 위한 세트 스크류를 수용하는 톱니(indent)(125)를 포함하나, 상기 톱니는 불필요할 수 있다. 로크 핀(16')이 채널(103)에 일단 설치되면, 세트 스크류(121)가 조여진다. 세트 스크류(121)는 단부에서 업셋될 수 있으며 세트 스크류(121)에는 세트 스크류가 로크 핀으로부터 분리되는 것을 방지하기 위한 유지 링 또는 다른 수단이 제공될 수 있다. 로크 핀은 바람직하게 세트 스크류를 마모로부터 보호하는 오버행 선반(123)을 포함한다. 또한 진동 동안 느슨해짐을 막는 스프링(미도시)이 세트 스크류에 결합될 수 있다.

[0077] 로크 핀(16')은 다른 마모 조립체와 관련하여 사용될 수 있다. 예를 들어, 도 19에 도시된 바와 같이, 로크 핀은 간단한 썸기형 소켓, 이어(132), 러그(130)와 함께 포인트(128)를 유지하는데 사용될 수 있다. 본 발명에 따른 테이퍼진 로크 핀도 수직 또는 수평 중앙 구멍(미도시)을 갖춘 치형 시스템에 사용될 수 있다.

[0078] 대체적으로, 홈으로부터 핀이 제거되는 것을 방지하도록 탄성 중합체가 배후에 있는 멈춤쇠(elastomer backed detent)와 같은 다른 로킹 부재가 제공될 수 있다. 또한, 도 15 내지 도 18의 실시예에 로크 핀을 어댑터에 커플링하는 로킹 부재가 도시되어 있지만, 로킹 부재는 대신에 로킹 핀을 포인트에 작동가능하게 맞물릴 수 있다. 또한, 로킹 부재는 로킹 핀에 부착될 필요가 없으나, 대신에 분리된 부재일 수 있거나 또는 어댑터 또는 포인트에 부착될 수 있다(예를 들어, 미국 특허 제 4,965,945호에 설명된 플러그 참조).

[0079] 대체적인 예로서, 로크 핀(131,133)(도 20 내지 도 20b, 및 도 21 내지 도 21b)은 로크 핀(16') 대신에 사용될 수 있는 테이퍼진 구성을 가진다. 로크 핀(131)은 어댑터 노우즈에 정의된 릿지(140) 아래에 끼워맞추기도록 탄성 중합체(138)에 의해 한 단부(136)에서 외측으로 편향(bias)되는 멈춤쇠(134)를 가진다. 멈춤쇠는 바람직하게, 릿지(140)와의 안전한 결합을 형성하기 위한 돌출 접촉면(136a)을 가진다. 멈춤쇠(134)는 바람직하게, 주조 몸체(135)의 포켓에 차례로 부착되는 탄성 중합체(138)에 부착된다. 로크 핀(133)에 있어서, 멈춤쇠(141)는 탄성 중합체(145)에 의해 궁형(arcuate) 경로(143)를 따라 이동하도록 편향된다. 멈춤쇠(141)의 자유 단부(147)는 어댑터 노우즈 내에 정의된 노치(149) 등과 맞물린다. 각각의 경우에, 어댑터 노우즈는 좁은 슬롯(미도시)을 포함하여 공구가 삽입될 수 있어서, 로크의 제거가 요망될 때 멈춤쇠들을 탄성 중합체 내로 밀어서 멈춤쇠들(134, 141)을 해제할 수 있다.

[0080] 테이퍼진 핀의 장점들 중의 하나는 종래의 드라이브-쓰로우 핀(drive-through pin)보다 설치 및 제거가 용이하다는 점이다. 테이퍼진 표면은 로킹 핀의 거의 전체가 채널 내로 삽입될 때까지 포인트 또는 노우즈의 표면으로부터 어떠한 저항을 겪지 아니하면서 로킹 핀이 삽입될 수 있게 한다. 테이퍼진 로킹 핀은 핀이 채널로부터 자유로워지기 이전에 상기 핀에 대하여 단지 짧은 거리만의 이동이 요구되므로, 해머질이 아니라 프라이 공구(pry tool)를 사용하여 제거할 수 있다. 일단 자유로워지면, 로크 핀은 손으로 제거될 수 있다. 대조적으로, 종래의 드라이브-쓰로우 로크 핀의 경우에 핀의 두 개의 베어링 표면이 거의 평행하여 포인트와 노우즈 사이에 양호한 베어링 접촉을 보장한다. 따라서, 드라이브-쓰로우 로킹 핀은 마모 조립체 내로 삽입되거나 또는 마모 조립체로부터 제거될 때 전체 이동 거리를 따라서 상당한 저항을 겪는다.

[0081] 본 발명에 따른 테이퍼진 로크 핀의 다른 장점은 맞물린 로크 부재와 로크를 제거하는데 필요한 힘이 종래의 드라이브-쓰로우 로킹 핀을 제거하는데 필요한 힘보다 더 크다는 것이다. 테이퍼진 로킹 핀은 홈이 좁아지거나 종결되기 때문에 하향으로 이동하는 것이 방지되며 세트 스크류와 같은 로킹 부재는 로크 핀이 홈의 밖으로 상향으로 움직이는 것을 방지한다. 따라서 로크 핀은 강제 끼워맞춤보다는 기계적인 방해(interference)에 의존하므로, 일단 설치되면 테이퍼진 로킹 핀의 제거를 방지한다.

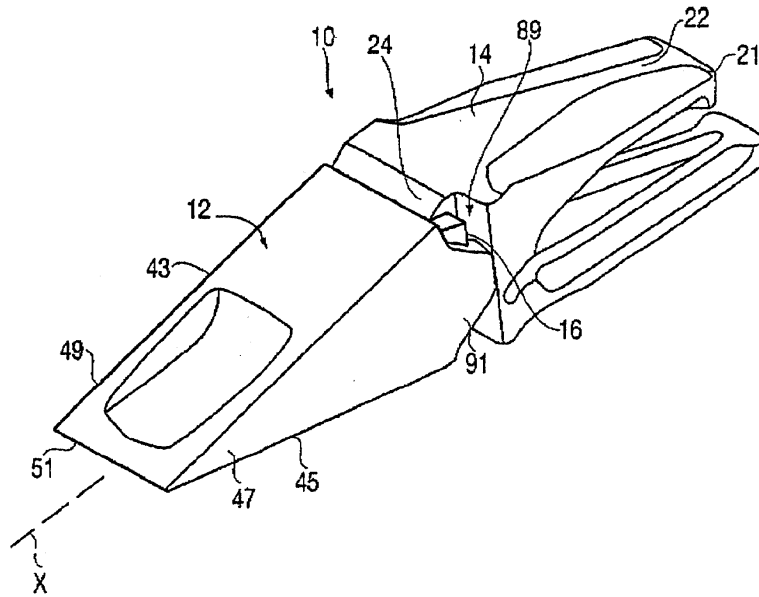
[0082] 이상의 설명은 본 발명의 양호한 실시예에 관한 것이다. 청구된 바와 같이 본 발명의 사상 및 더 넓은 태양들(aspects)로부터 벗어나지 아니하면서 다수의 다른 실시예 및 다수의 변형 및 변경예가 이루어질 수 있다.

도면의 간단한 설명

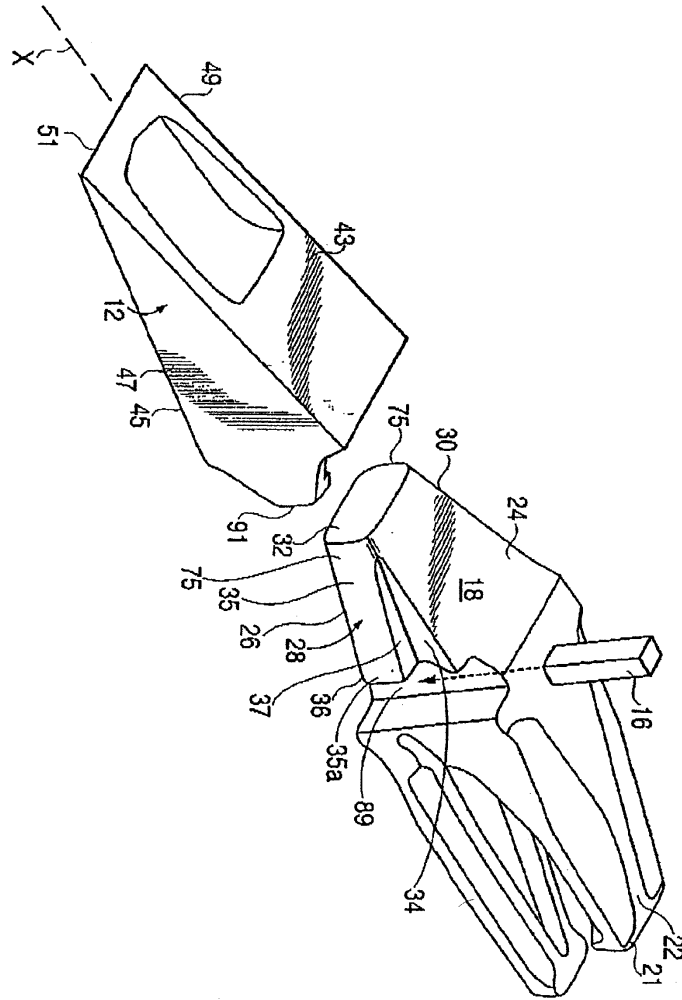
- [0022] 도 1은 본 발명에 따른 채굴 치형 시스템의 사시도이다.
- [0023] 도 2는 상기 치형 시스템의 분해 사시도이다.
- [0024] 도 3은 상기 치형 시스템의 어댑터의 정면도이다.
- [0025] 도 4는 단지 바라보는 평면에 평행한 전방 베어링 면을 구비한 어댑터 노우즈의 정면도이다.
- [0026] 도 5는 치형 시스템의 포인트의 후방 사시도이다.
- [0027] 도 6은 포인트의 후면도이다.
- [0028] 도 7은 치형 시스템의 부분 평면도이다.
- [0029] 도 8은 도 7의 8-8선에 따라 절단한 치형 시스템의 단면도이다.
- [0030] 도 9는 어댑터 상으로 장착하도록 위치한 포인트의 측면도이다.
- [0031] 도 10은 어댑터 상으로 장착된 포인트의 부분 단면도이다.
- 도 11은 도 1 및 도 2에 따른 치형 시스템의 힘 벡터 다이어그램이다.
- [0032] 삭제
- [0033] 도 12는 본 발명에 따른 치형 시스템의 대체적인 실시예의 사시도이다.
- [0034] 도 13은 도 12에 따른 치형 시스템의 힘 벡터 다이어그램이다.
- [0035] 도 14는 본 발명에 따른 치형 시스템의 다른 대체적인 실시예의 어댑터를 도시하는 측면도이다.
- [0036] 도 15는 대체적인 로크를 갖는 본 발명에 따른 제 2 치형 시스템의 분해 사시도이다.
- [0037] 도 16은 잠금 위치에 있는 대체적인 로크를 가진 제 2 치형 시스템의 부분 측면도이다.
- [0038] 도 17은 도 16의 17-17선에 따라 절단한 부분 단면도이다.
- [0039] 도 18은 대체적인 로크의 사시도이다.
- [0040] 도 19는 대체적인 치형 시스템의 포인트와 맞물리는 대체적인 로크의 후면도이다.
- [0041] 도 20은 치형 시스템 내로 삽입된 다른 대체적인 로크의 측면도이다.
- [0042] 도 20a는 도 20에 도시된 로크의 사시도이다.
- [0043] 도 20b는 도 20에 도시된 로크의 측면도이다.
- [0044] 도 21은 치형 시스템 내로 삽입된 다른 대체적인 로크의 측면도이다.
- [0045] 도 21a는 도 21에 도시된 로크의 사시도이다.
- [0046] 도 21b는 점선으로 도시된 탄성 중합체와 멈춤쇠의 기저부를 구비한 도 21에 도시된 로크의 사시도이다.
- [0047] 도 22는 종래의 치형 시스템의 힘 벡터 다이어그램이다.
- [0048] 도 23은 종래의 다른 치형 시스템의 힘 벡터 다이어그램이다.

도면

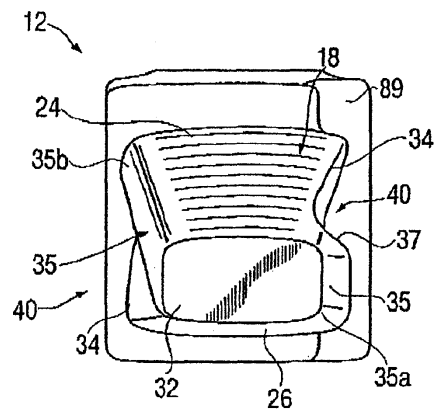
도면1



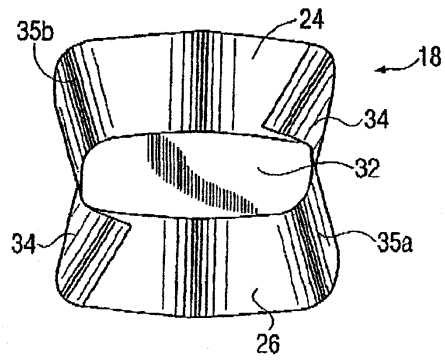
도면2



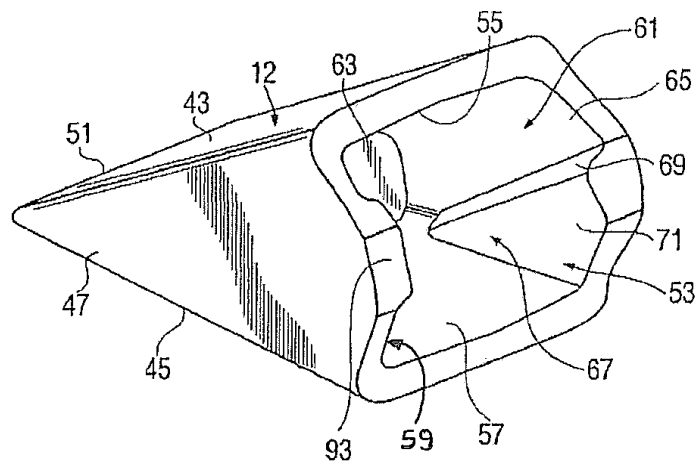
도면3



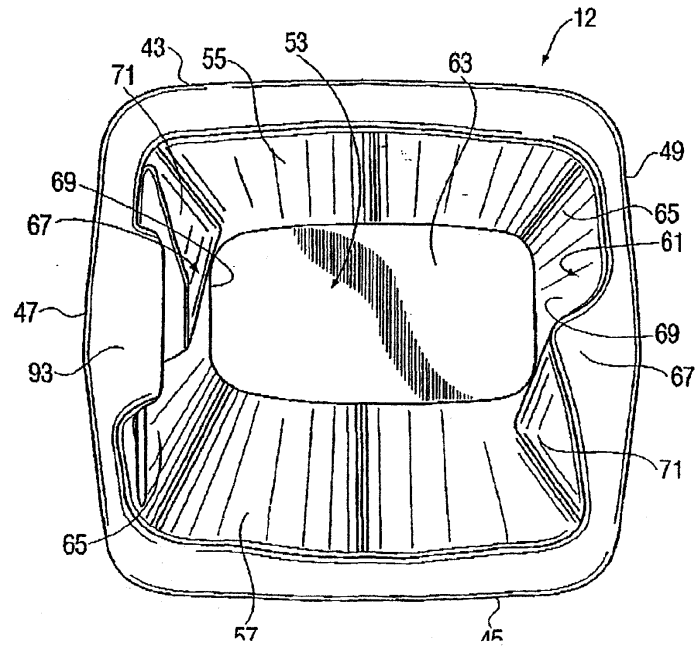
도면4



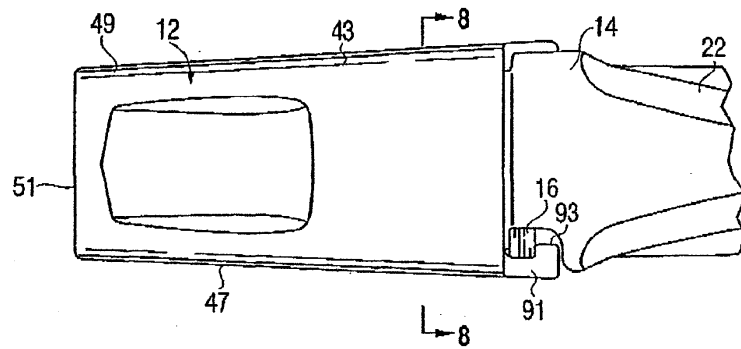
도면5



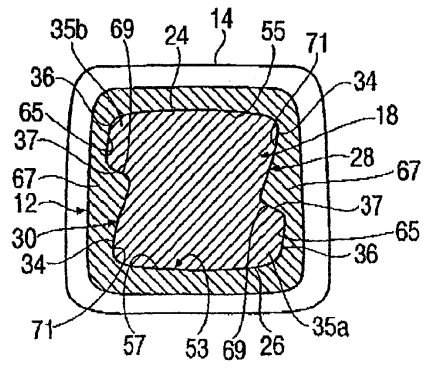
도면6



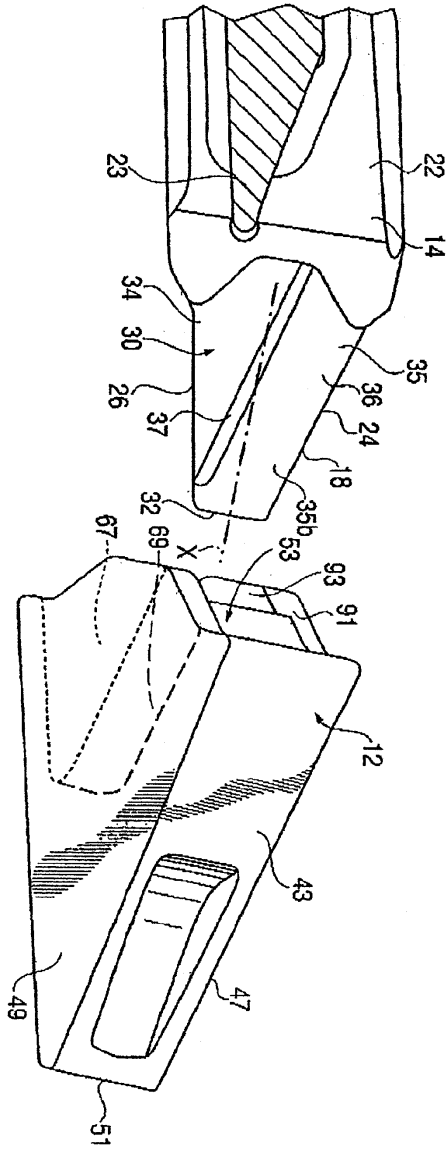
도면7



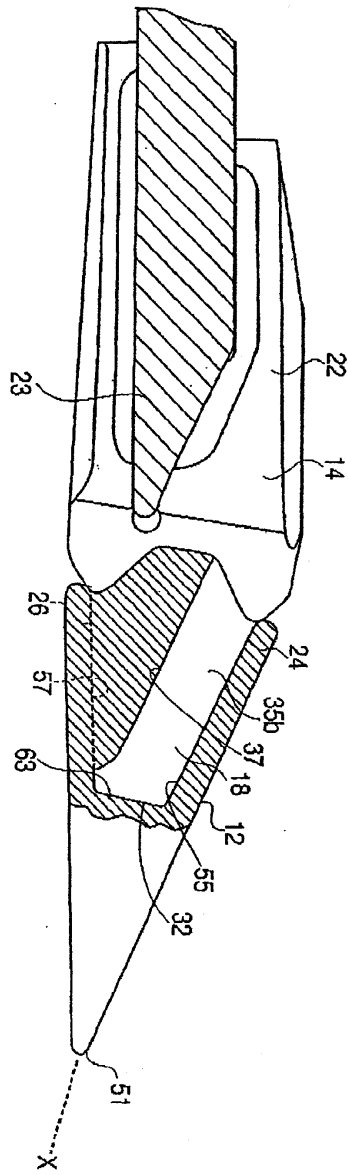
도면8



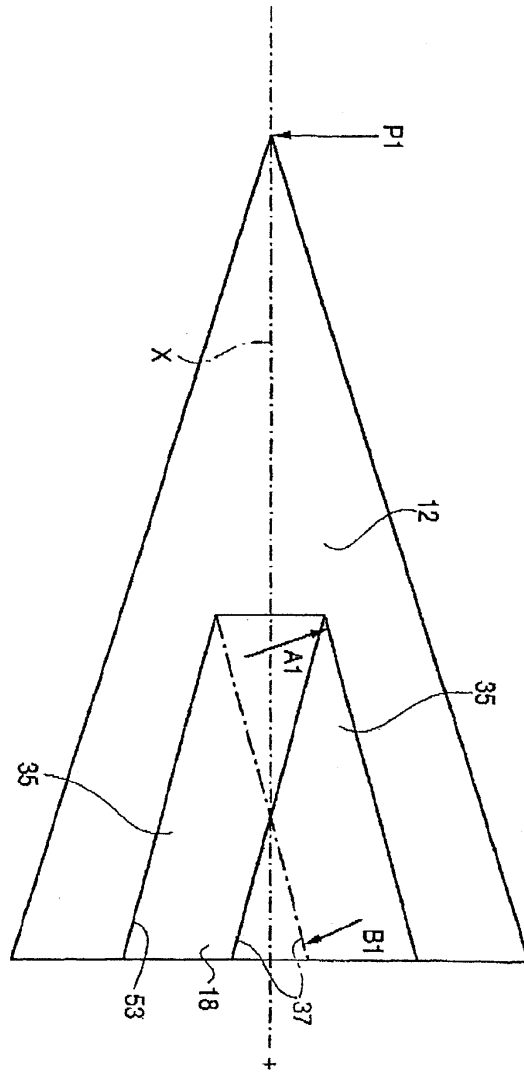
도면9



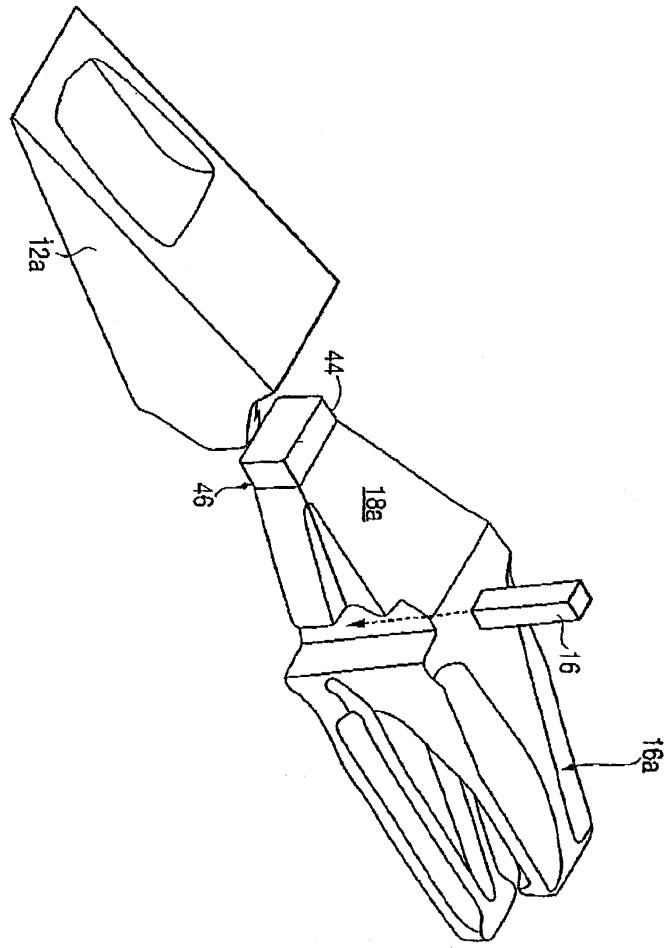
도면10



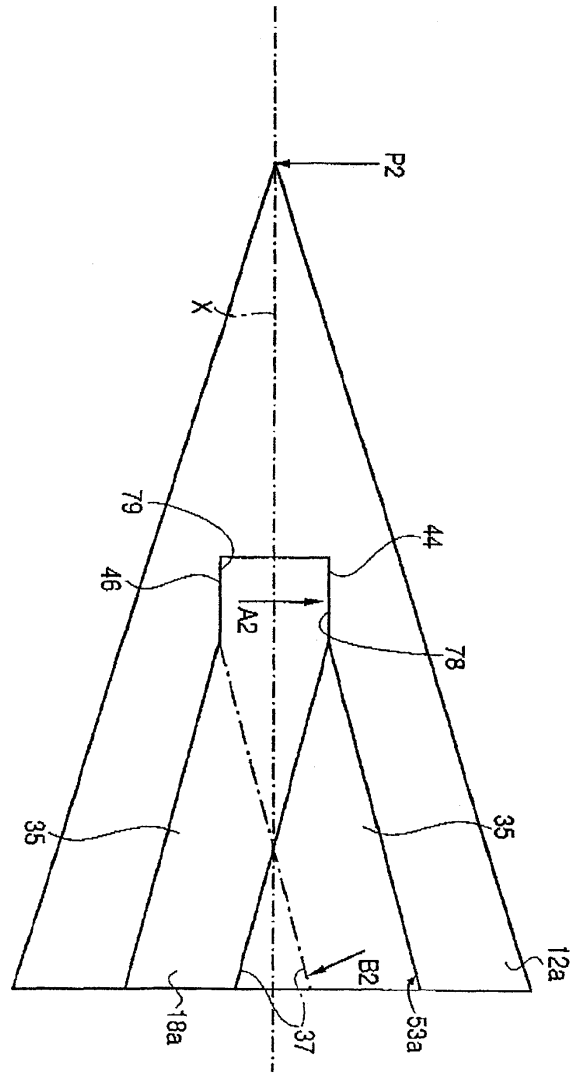
도면11



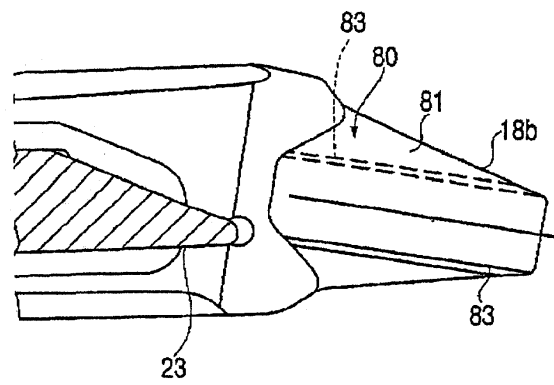
도면12



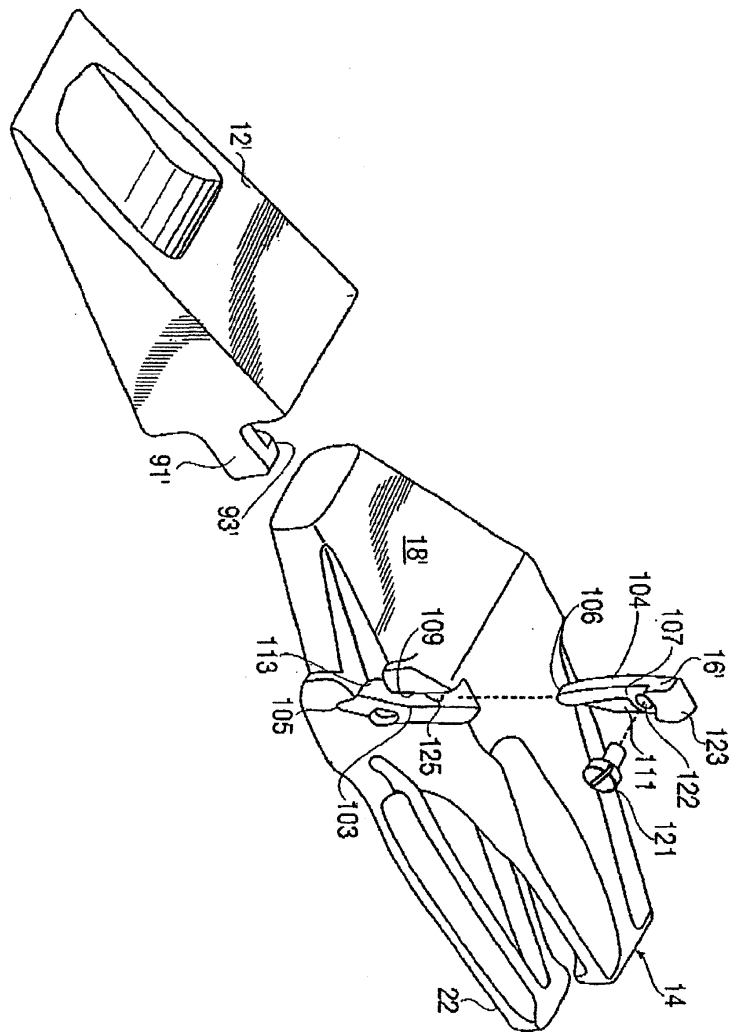
도면13



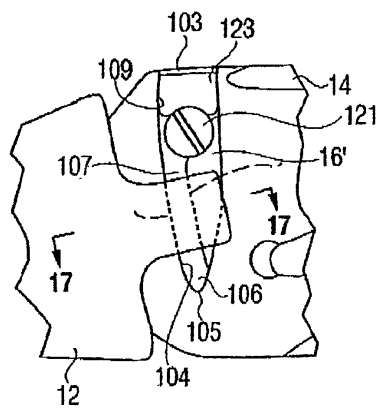
도면14



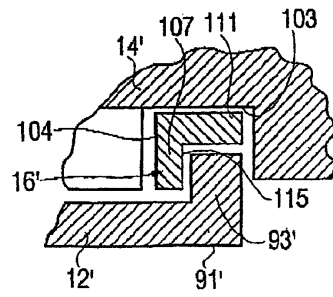
도면15



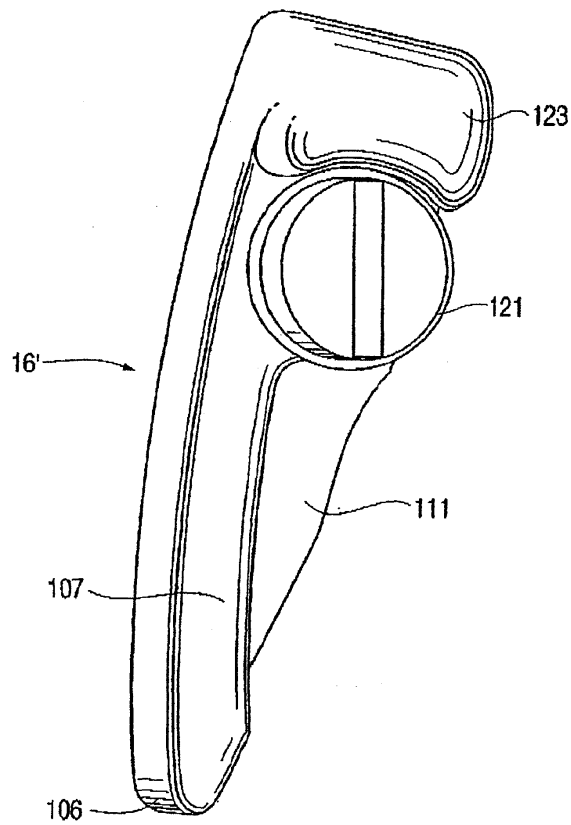
도면16



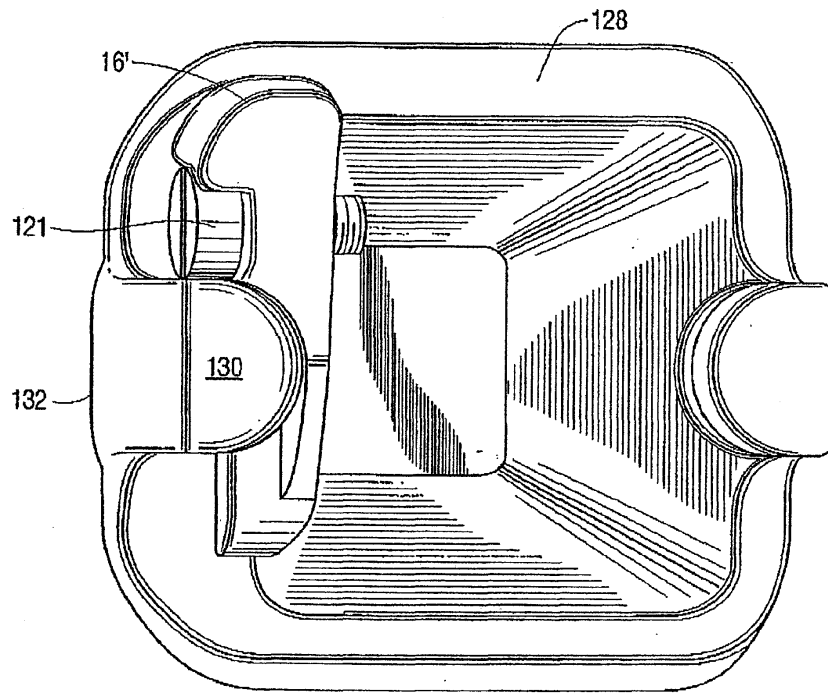
도면17



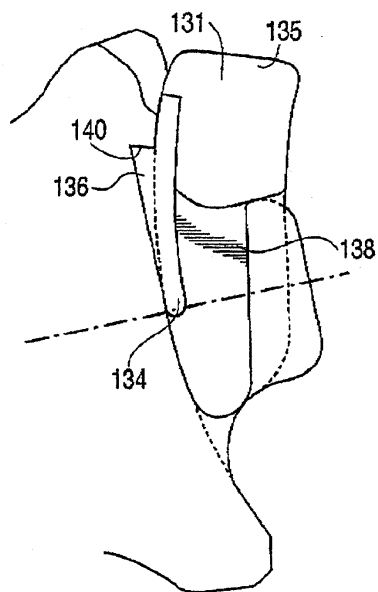
도면18



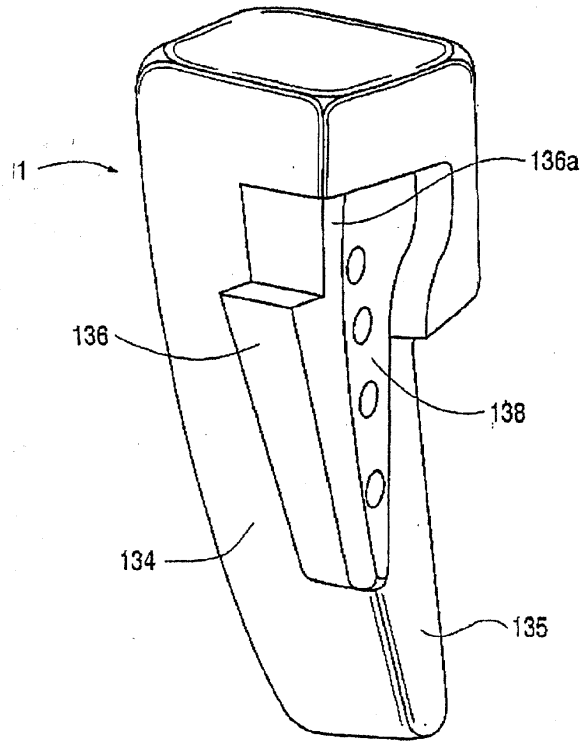
도면19



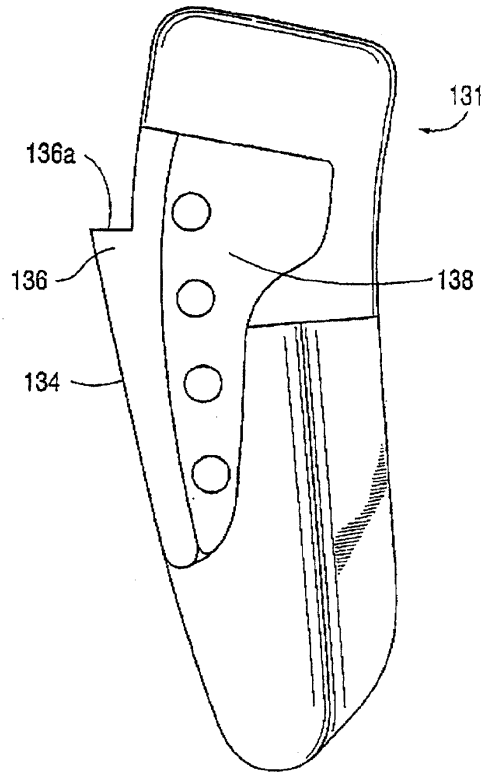
도면20



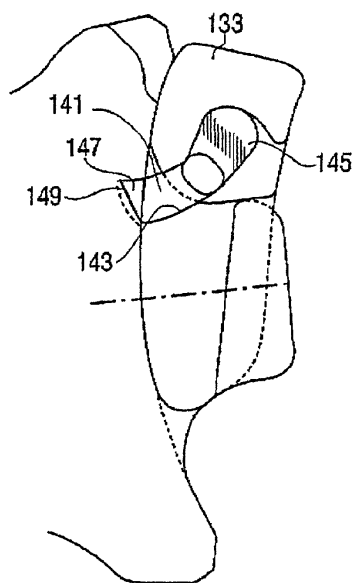
도면20a



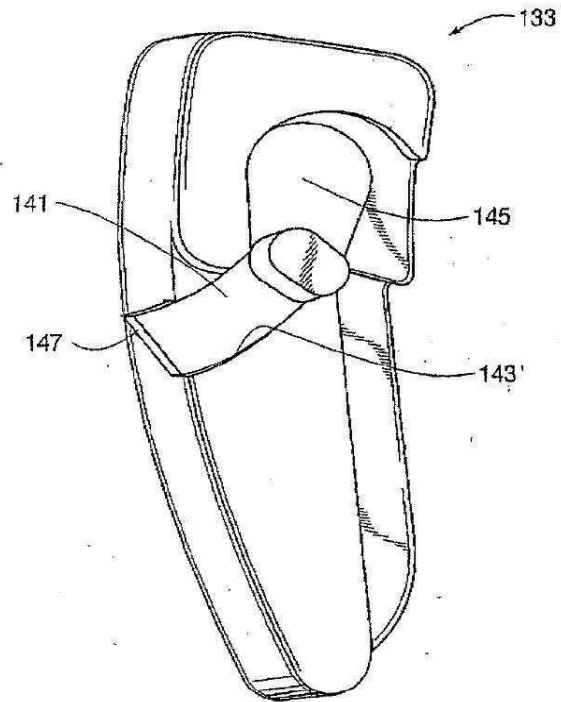
도면20b



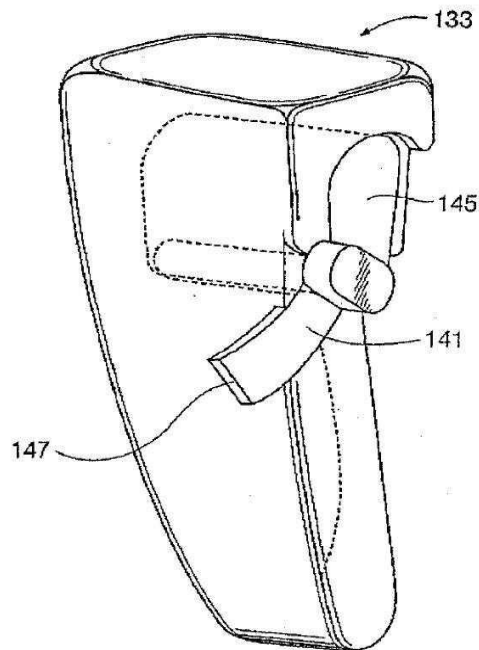
도면21



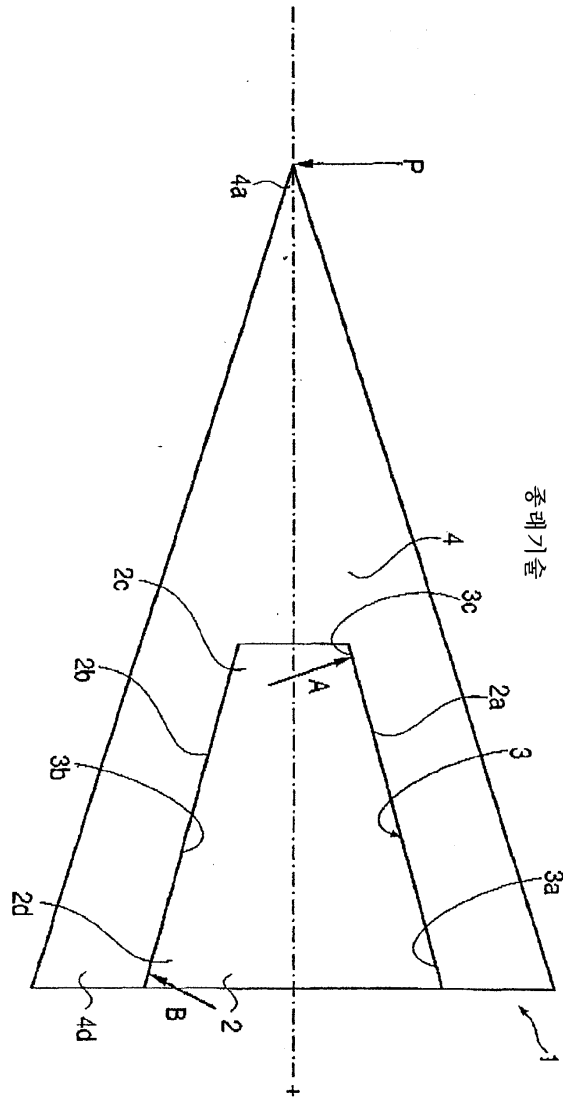
도면21a



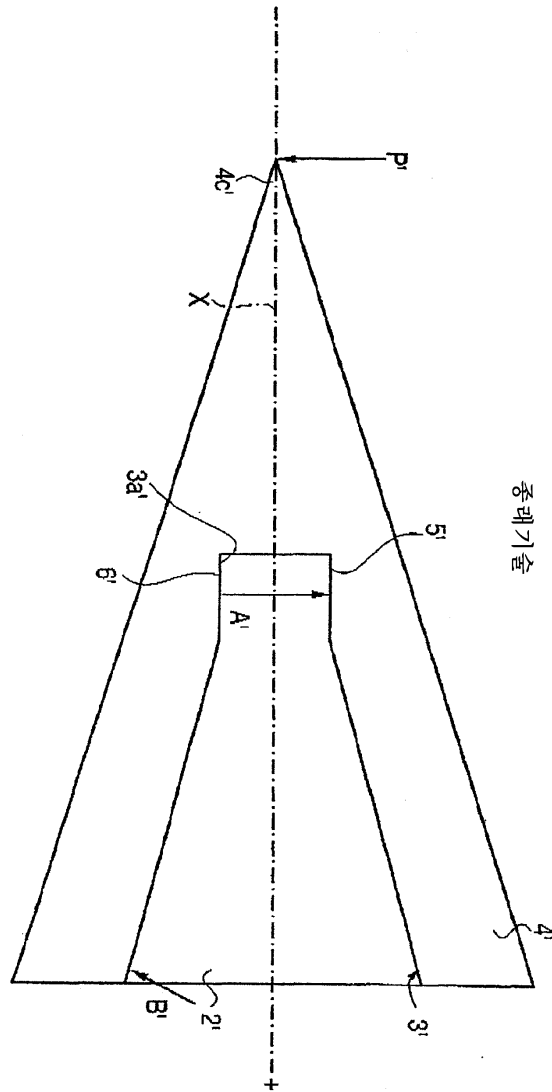
도면21b



도면22



도면23



중레기슬