(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년12월09일
(11) 등록번호 10-2188586
(24) 등록일자 2020년12월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E02F 3/60 (2006.01) *E02F 3/30* (2006.01)
E02F 3/407 (2006.01)
(52) CPC특허분류
E02F 3/60 (2013.01)
E02F 3/308 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-7008536
(22) 출원일자(국제) 2013년08월29일
심사청구일자 2018년08월28일
(85) 번역문제출일자 2015년04월02일
(65) 공개번호 10-2015-0052237
(43) 공개일자 2015년05월13일
(86) 국제출원번호 PCT/US2013/057350
(87) 국제공개번호 WO 2014/039370
국제공개일자 2014년03월13일
(30) 우선권주장
61/696,971 2012년09월05일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
US07096610 B1*
WO2009010930 A2*
US06219946 B1
US20020040540 A1
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
에스코 그룹 엘엘씨
미국 97210 오리건주 포틀랜드 엔더블유 25티에이치 애버뉴 2141
(72) 발명자
브리스코, 테리, 엘.
미국, 오리건 97229, 포틀랜드, 노쓰웨스트 릿지로드 11399
올링거, 4세, 찰스, 지.
미국, 오리건 97201, 포틀랜드, 노쓰웨스트 14쓰 애비뉴 1924
스트롬, 조슈아, 엘.
미국, 오리건 97223, 티가드, 사우쓰웨스트 프리윙 스트릿 9645
(74) 대리인
한양특허법인

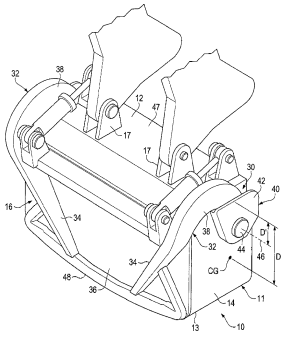
전체 청구항 수 : 총 7 항 심사관 : 한성호

(54) 발명의 명칭 **케이블 샤블용 버킷**

(57) 요 약

굴착될 재료를 채집하기 위한 공동을 집합적으로 규정하는 셸과 도어를 포함하는, 케이블 샤벨과 사용하기 위한 버킷. 상기 도어는, 재료를 채집하기 위한 닫힌 위치와 재료를 덤프하기 위한 열린 위치에서 상기 도어가 피벗될 수 있도록, 상기 셸상의 피벗 축 둘레에 피벗 가능하게 고정된다. 피벗 축은, 얕고 덜 힘이 드는 도어 스윙을 덤핑 동안에 만들기 위해 셸의 후면벽의 외면의 전방에 위치된다. 상기 도어가 셸의 굴착 에지쪽으로 구부러지는 전면부를 가짐으로써, 상기 도어는 더 큰 세기를 갖고, 버킷 하중을 개선하며, 셸의 일부를 더 높은 마모 영역으로부터 떨어뜨려 이동시킨다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
E02F 3/4075 (2013.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

케이블 샤블(cable shovel)의 동작 동안에 재료를 채집하기 위한 공동(cavity)을 집합적으로 규정하는 셸(shell) 및 도어를 포함하는 케이블 샤블 버킷(bucket)으로서,

상기 셸은 전면벽, 대향하는 후면벽 및 상기 전면벽과 상기 후면벽 사이로 연장되는 측벽들을 포함하고, 상기 후면벽은, 상기 버킷이 덤핑(dumping) 위치에 있을 때, 상기 케이블 샤블을 면하는 외면을 갖고, 상기 도어는 상기 셸의 후면벽과 상기 전면벽 사이에서 상기 공동을 통해 연장하는 피벗 축(pivot axis)의 둘레로 열린 위치와 닫힌 위치 사이의 중력으로 작동되는(gravity actuated) 움직임을 위해서 상기 셸에 피벗 가능하게 고정되며 상기 닫힌 위치에서 선택적으로 상기 도어를 유지시키도록 속박수단(restraint)을 포함하는, 케이블 샤블 버킷.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 도어는, 각각이 상기 도어에 연결되고 상기 셸에 피벗 가능하게 고정되는 한 쌍의 힌지 부재에 의해 상기 셸에 피벗 가능하게 고정되는, 케이블 샤블 버킷.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 셸은 상기 버킷을 상기 케이블 샤블에 부착하도록 서포트(support)들을 가진 후단 및 전단을 포함하고, 상기 전단은 힐(heel) 및 채굴 작업에 있어서 대지를 접촉하기 위해 채굴 에지(digging edge)를 가지며, 상기 도어는 상기 전단에 근접한 전면부와 상기 후단에 근접한 후면부를 포함하고, 상기 도어의 전면부는, 상기 도어가 닫힐 때, 상보적인 모양을 갖는 셸에 인접하도록 상기 힐쪽으로 전방으로 구부러지는(bent), 케이블 샤블 버킷.

청구항 4

청구항 3에 있어서,

상기 도어의 전면부는 상기 힐쪽으로 전방으로 굽어지는(curved), 케이블 샤블 버킷.

청구항 5

청구항 1에 있어서,

상기 도어는, 굴착될 재료를 채집하기 위해 상기 전면벽에 대해서 속박수단(restraint)으로 유지되며, 상기 속박수단이 퇴피하는(retract) 경우 상기 도어는, 굴착될 재료를 덤프(dump)시키기 위해 상기 전면벽으로부터 분리되는, 케이블 샤블 버킷.

청구항 6

청구항 5에 있어서,

상기 속박수단은 릴리서블 래치(releasable latch)인, 케이블 샤블 버킷.

청구항 7

청구항 6에 있어서,

상기 릴리서블 래치는 상기 도어를 상기 버킷의 적어도 일측에 고정하는, 케이블 샤블 버킷.

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

청구항 15

삭제

청구항 16

삭제

청구항 17

삭제

청구항 18

삭제

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

청구항 21

삭제

청구항 22

삭제

청구항 23

삭제

청구항 24

삭제

청구항 25

삭제

청구항 26

삭제

청구항 27

삭제

청구항 28

삭제

청구항 29

삭제

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] [관련 출원]

[0002] 본 출원은, 그 전체가 참조로 여기 통합되어 있는, “케이블 샤블용 버킷”이라는 제목의 2012년 9월 5일에 출원된 미국 특허 가출원 제61/696,971호의 우선권의 이익을 청구한다.

[0003] [발명의 분야]

[0004] 본 발명은 케이블 샤블 기계(cable shovel machine)용 버킷(bucket)에 관한 것이고, 특히 버킷용 도어에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0005] 도 13에 도시된 바와 같이, 케이블 샤블(1)은 150년에 걸쳐 채광 작업에서 널리 사용되어온 대형 굴착 기계이다. 이러한 기계용의 버킷(3)은 82 입방 야드(yard)만큼의 용량을 가질 수 있다. 버킷들(3)은 채굴 동안에 토질 재료를 채집하기 위한 개방 상부(4), 및 채집된 로드(load)(325)를 덤핑(dumping)하기 위한 하면 벽(5)을 형성하는 도어(200)를 포함한다. 케이블 샤블에 관하여, 버킷(3)의 후면벽(6)은 스틱(stick)(즉, 붐(boom)(301)의 단부)이 부착되는 벽이다. 전면벽(7)은 후면벽(6)에 대향하고 립(lip)(302)과 관련된 벽이다. 대향하는 한 쌍의 측벽들(8)은 후면벽(6)과 전면벽(7) 사이에 각각 위치되고, 또한 종종 립의 단부들을 지지한다.

[0006] 도어는 매우 무거울 수 있고 때때로 30,000 파운드(pound)가 넘는 무게일 수 있다. 도어는 굴착되는 재료를 담고 있도록 내면을 갖춘 적어도 하나의 판을 갖는다. 도어(200)는 채굴 동안에 닫히고, 덤핑 동안에 열리도록 후면벽상의 서포트(support)들에 힌지 결합된다. 릴리서블 래치(releasable latch)가 닫힌 위치에 도어(200)를 유지시키도록 구비된다. 버킷의 공동내의 로드의 무게와 결합되는 도어의 무게와 크기는 도어에 과도한 스트레스를 유발시킨다. 종종 버킷내의 로드는 중심에 있지 않고 도어로 하여금 뒤틀림, 굽힘, 및 비틀림 로딩을 겪게 한다. 로드는 로딩 동안에 편심될 수 있고 또는 조작자가 버킷을 조종할 때 조작자가 케이블 샤블의 트랙 또는 트럭 몸체의 에지를 접촉할 때 편심될 수 있다. 스트레스는 도어를 금이 가게하고 손상시킬 수 있다. 도어를 강화시키고 체험되는 뒤틀림, 굽힘, 및 비틀림 로딩을 최소화하기 위해서, 판이 일반적으로 서포트들로 강화된다. 서포트들은 도어 경도(stiffness)를 증대시키고 도어가 편심 로딩에 저항하는데 도움을 준다. 하지만, 서포트들은 버킷의 무게를 증가시킨다.

[0007] 사용시에, 도어가 닫혀 있고 래치된 위치에 있는 버킷은 로드를 모으도록 땅내로 구동된다. 일단 채워지면, 버킷은 올려지고 기계는, 채광 덤프 트럭의 비어진 트럭 몸체 위로 버킷을 위치시키도록 회전된다. 래치가 릴리스(release)되어 로드를 트럭 몸체내로 덤프(dump)시킨다. 도어가 자유 회전됨으로써, 래치가 릴리스될 때, 버킷내의 로드 및 도어의 무게의 잠재 에너지가 운동 에너지로 천이되어 도어로 하여금 신속하고 힘차게 아래쪽으

로 회전되게 한다. 도어는, 릴리스될 때, 때때로 트럭 몸체를 타격하여 트럭 및/또는 도어를 손상시킬 수 있다. 보상을 위해서, 조작자는, 도어의 더욱 제어된 개방을 위하여 도어를 릴리스 하기 전에, 종종 트럭과의 접촉을 회피하기 위해 필요보다 더 높게 버킷을 올릴 것이고 또는 트럭 바닥이나 이미 트럭내에 있는 재료상으로 버킷을 낮출 것이다. 버킷을 낮추는 이러한 관례는, 트럭 몸체의 측부들을 청결히 하기 위해서 도어를 개방시키기에 충분한 올림으로 트럭 몸체 밖으로 버킷을 올리는 추가적인 올림을 또한 필요로 한다. 이러한 채굴 사이클마다의 잉여의 올림 및/또는 낮춤은 공정을 느리게 하고 더 적은 생산을 초래한다. 더 높게 덤프되는 로드는 또한, 더 높은 위치로부터 하강되는 로드가 더 강한 힘으로 트럭 몸체에 충돌함에 따라, 트럭에 손상을 일으킬 수 있다. 로드가 덤프된 후에, 조작자는 트럭으로부터 떨어뜨려 버킷을 회전시키고 버킷을 되돌려 낮추어 땅에 닿게 한다. 버킷이 땅에 닿도록 낮추어짐에 따라, 전면벽이 수평 위치로 접근하고 도어가 수직 위치로 접근하며, 그것은 도어로 하여금 그 자신의 무게하에 닫히게 한다. 도어는 때때로 매우 큰 힘으로 탕 닫힐 것이고 그래서 버킷 또는 도어에 손상을 유발시킬 수 있다. 그러면, 래치는 자동적으로 도어를 다른 채굴 경로를 위해 안정시키도록 작동한다.

[0008] 도어의 제어되지 않은 회전은 채광 장비를 손상시킬 수 있고, 장비 조작자들과 관리 인원들에게 위험할 수 있다. 다양한 성공의 정도를 가진 많은 장치들이 도어의 강력한 회전의 손상을 최소화하는데 사용되어오고 있다. 예를 들어, 미국 특허 제5,613,308호에 기술된 스너버(snubber)와 같은 많은 스너버들이 도어의 제어되지 않은 회전을 감속시키는데 사용되어 오고 있다. 또한, 미국 특허 제6,219,946호에 기술된 바와 같은 유압 회로(hydraulic circuit)와 미국 특허 제6,467,202호에 기술된 바와 같은 브레이크 및 클러치가 도어의 회전을 제어하는데 사용되어 오고 있다. 범퍼들이 도어가 닫힐 때 버킷을 보호하고, 도어가 케이블 샤블을 닫기 위해 열리는 경우에, 케이블 샤블의 트랙을 보호하는데 사용되어 오고 있다. 로드의 운동 에너지를 속박하고 방산하기 위해 장치들이 사용되고, 도어는 고가이며 버킷의 무게를 증대시키고 집중 관리를 필요로 한다.

[0009] 일반적인 래치는 버킷에 상당한 무게를 더하는 몇몇의 부품들을 포함한다. 각각의 케이블 샤블은, 버킷의 무게와 굴착된 재료의 로드를 결합한 최대 무게를 들어 올리도록 설계된다. 따라서, 버킷에 존재하는 무게가 무거울수록, 버킷내에 더 적은 로드가 채집될 수 있거나 버킷내에 달려 있을 수 있는 재료가 덜 마모된다. 게다가, 도어의 하부를 따르는 래치의 배치 때문에, 이들 부품들에 대해서는 빈번한 수리 또는 교체가 필요한 것이 공통인데, 그 이유는 마주치게 되는 무거운 로드와 거친 재료들 때문이다. 래치 시스템은, 래치가 마모를 겪게 됨에 따라 래치가 완전히 래치 키퍼(latch keeper)와 맞물리는 것을 보장하도록 정기적으로 조정되어야 한다. 마모로 인해 래치 바(latch bar)를 조정하는 것은 매우 시간 소비적(즉, 생산성 저하로 해석되는 증가된 정지시간(downtime))일 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 본 발명은, 증대된 생산, 트럭 몸체와 버킷에 대한 더 적은 마모와 손상, 그리고 더 큰 안전성을 제공하는 케이블 샤블용 버킷의 개선에 관한 것이다.

과제의 해결 수단

[0011] 본 발명의 일 양태에 따르면, 버킷의 후면벽의 내면(즉, 스틱이 연결되는 표면)의 전방으로 도어용 힌지 축이 위치된다. 피벗 축(pivot axis)의 이러한 리포지셔닝(repositioning)은, 도어용 회전 축을 도어의 중심에 더 가깝게 하며, 그것은 브레이크 또는 록(lock) 및 힌지 핀에 작용하는 더 작은 모멘트 아암(moment arm)을 초래한다. 감소된 모멘트 아암은, 더 적은 긴장(bracing) 및 구조적 로버스트니스(robustness)를 가지고 도어가 조립될 수 있게 하고, 더 작은 록 또는 속박수단(restraint)을 가능케 할 수 있는데, 그것은 더 가벼운 도어가 활용되는 것을 가능케 한다. 이러한 신규의 장착 장치는, 잠재 에너지의 감소를 초래하고, 덤핑 동안에 얕고 덜 강력한 도어 회전을 만든다. 도어 회전이 덜 강력하기 때문에, 도어는 도어의 회전을 감소시키기 위해 스너버 또는 대안적인 장치들을 필요로 하지 않을 수 있고, 그것은 도어의 무게 및 잠재 에너지를 더욱 감소시킨다. 더 가벼운 도어는 버킷으로 하여금 추가의 용량을 운반할 수 있게 하거나 버킷에 더 마모적인 부품들이 추가되는 것을 가능케 할 수 있다. 또한, 도어의 강력한 회전으로부터의 손상을 최소화하기 위해 추가적인 범퍼들이 필요하지 않을 수 있다. 얕고 덜 강력한 도어 회전의 결과로, 조작자는, 케이블 샤블상의 다른 부품들 또는 트럭을 손상시키는 동일한 위험들 없이 더 큰 효율을 위해 트럭 몸체에 더 가깝게 로드를 덤프시킬 수 있다. 조작자는, 트럭 바닥 또는 도어를 릴리스하기 전에 트럭내에 이미 있는 재료상으로 버킷을 낮추어야하지 않을 수 있고, 그것은 조작자가 버킷을 비키어 회전시키기 전에 트럭 몸체의 충분히 밖으로 버킷을 올리는 것을 망각할

가능성을 감소시킬 것이다. 케이블 샤블은 더 적은 전력을 사용할 것이고 더 적은 모터 기동 및 정지를 가질 것이며, 그래서 더 적은 열 발생 및 마모를 초래할 것이다. 트럭 몸체의 밖으로 버킷을 올리는 단계를 제거하는 것은 사이클 시간에서 2~3초를 절약할 수 있다. 절약된 사이클 시간은 5~10 퍼센트만큼 생산성을 증대시킬 수 있다.

[0012] 본 발명의 다른 양태에 있어서, 도어를 셸에 연결하는 힌지 부재들이 일반적으로 직선이다. 일반적으로 직선 힌지 부재는, 전통적인 갈고리 모양의 또는 거위 목 모양의 힌지 부재에 비해서, 힌지내의 스트레스 집중을 감소시키고, 힌지의 재료량을 절감하며, 도어의 무게를 감소시킨다.

[0013] 본 발명의 다른 양태에 있어서, 래치 위치를 이동시키는 것 도는 래치를 대안적인 브레이크로 대체하는 것에 의해 래치에 있어서의 개선이 제공된다. 일 실시예에 있어서, 도어는, 래치 없이, 즉 로드 브레이크(rod brake) 또는 유압 회로와 같은 상이한 종류의 속박수단에 의지하여 닫힌 위치에 적절히 고정될 수 있고, 그것은 더 적은 무게 및/또는 더 적은 부품들을 부과할 것이다. 다른 실시예에 있어서, 도어는, 전형적인 래치가 위치되는, 높은 스트레스, 높은 마멸 하부, 전면, 중앙 위치에 있지 않은 래치로 닫힌 위치에서 고정될 수 있다. 일 예로서, 더 적은 래치 관리와 래치에 대한 더 긴 사용가능 수명을 위해 도어의 양측에 래치가 구비될 수 있다. 다른 실시예에 있어서, 도어는, 버킷상의 더 적은 무게 및/또는 더 적은 부품들을 부과하기 위해 더 작은 래치로 닫힌 위치에서 적절히 고정될 수 있다.

[0014] 본 발명의 다른 양태에 있어서, 도어, 플랩, 및 속박수단이 버킷 공동의 하부에 선택적으로 가깝게 구비될 수 있다. 몇몇의 경우에 있어서, 도어는 스틱 또는 스틱 부착 서포트들과 간섭할 수 있다. 잠재적 간섭을 해결하기 위해서, 도어의 후방(즉, 힌지 부재들에 가장 가까운 측부)이 틈새를 허용하도록 컷 다운(cut down)될 수 있다. 도어가 컷 다운되는 경우에, 버킷의 후방에(즉, 버킷의 후면벽에 가장 가까운 도어의 에지에)에 갭이 남을 것이고, 그것은 재료가 버킷 밖으로 흐르는 것을 가능케 할 것이다. 플랩은, 버킷내에 재료를 담아두기 위해 그리고 도어가 열릴 때, 재료가 버킷의 밖으로 흐르는 것을 가능케 하기 위해 사용될 수 있다. 플랩은, 도어가 일정한 기존 버킷들내에서 새로 장착(retrofit)되거나 동일한 기존 설계의 새로운 버킷들과 사용될 때, 후면벽의 전방에 리포지셔닝되는 힌지 축으로 도어에 대한 얕은 회전을 조절할 수 있다. 플랩은 또한, 무거운 도어 부재가 하부 개구의 일부만을 덮음에 따라, 임의의 버킷의 도어의 무게를 감소시킬 수 있다.

[0015] 본 발명의 다른 양태에 있어서, 도어는 채굴 에지쪽으로 내향하여 경사지거나, 구부러지거나 굽어지는 전면부(즉, 버킷의 전방에 가장 가깝고 힌지들로부터 떨어져 있는 부분)를 갖는다. 이러한 구성은 도어를 더 큰 내구성 그리고/또는 무게 절감 증가를 위해 도어를 강화시킨다. 경사, 구부러짐, 또는 굽어짐은 더 큰 단면 계수(section modulus) 및 관성 모멘트를 만들어 도어를 구부러짐에 대항하여 단단하게 한다. 이러한 구성은 또한, 재료로 하여금 버킷의 후방까지 보다 용이하게 이동할 수 있게 하여 버킷 로딩을 개선한다. 굽어진 도어는 또한, 버킷 볼륨에 있어서 아주 적은 변경만으로, 버킷의 전면벽의 하단을 최고의 마모 영역으로부터 떨어뜨려 이동시키며, 그것은 버킷을 일신시키는데 필요한 사이의 시간이 연장되는 결과를 가져온다.

발명의 효과

[0016] 본 발명은, 증대된 생산, 트럭 몸체와 버킷에 대한 더 적은 마모와 손상, 그리고 더 큰 안전성을 제공하는 케이블 샤블용 버킷의 개선을 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0017] 도 1은 도 2에 도시된 유압 회로 없는 본 발명에 따른 버킷의 사시도이다. 본 도면 및 다른 도면들에서는 도면을 간략화하기 위해 립, 베일(bail) 및 베일 이어(bail ear)를 포함하는 버킷의 다른 세부들이 생략되었다.

도 2는 유압 회로가 있는 도 1의 버킷의 사시도이다.

도 3은 속박수단이 생략된 본 발명에 따른 버킷의 제2 실시예의 사시도이다.

도 4는 속박수단이 생략된 덤핑 위치에 있어서의 버킷이 있는 제2 실시예의 사시도이다.

도 4a는 도 4의 힌지를 나타내는 내부 구조 설명도이다.

도 5는 본 발명에 따른 버킷의 제3 실시예의 사시도이다.

도 6은 버킷의 제3 실시예의 (측면도에 가까운) 사시도이다.

도 7은 덤핑 위치에 있어서의 버킷이 있는 제3 실시예의 사시도이다.

도 8은 본 발명에 따른 버킷의 제4 실시예의 사시도이다.

도 9는 덤핑 위치에 있어서의 버킷의 제4 실시예의 사시도이다.

도 10은 스틱의 일부만이 도시된 본 발명에 따른 버킷의 제5 실시예의 사시도이다.

도 11은 덤핑 위치에 있어서의 버킷의 제5 실시예의 사시도이다.

도 12는 케이블 샤블 기계용 버킷의 기존 도어의 사시도이다.

도 13은 덤프 위치에 있어서의 기존 버킷 및 도어와 케이블 샤블의 측면도이다.

도 14는 극세선으로 그려진 도 12에 도시된 기존 도어가 있는 덤핑 위치에 있어서 본 발명에 다른 버킷의 제1 실시예의 측면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0018] 본 발명은 케이블 샤블 기계용 버킷(10)에 관한 것이다. 케이블 샤블 버킷(10)은 프레임 또는 셸(11)을 포함한다. 셸(11)은 토공기계(earthmoving equipment)에 버킷을 부착하기 위한 부착 서포트들(17)을 갖는 후면벽(12)을 가진 후단, 후면벽(12)에 대향하는 전면벽(13)을 가진 전단, 및 후면벽과 전면벽 사이에 각각 위치되는 한 쌍의 대향 측벽들(14)을 포함한다. 셸은 단판을 갖는 벽들과 구성될 수 있고 주지되어 있는 바와 같이 이중의 판을 갖는 버킷의 부분들과 구성될 수 있다. 셸이 이중의 판과 구성되는 경우에 상면벽과 하면벽(26)이 이중 판을 연결하기 위해 제공될 수 있다. 내면과 외면(36)을 갖는 도어(16)가 버킷의 하면벽을 규정하도록 제공된다(도 1 및 도 2). 도어(16)는 버킷의 전단 인근의 전면 에지를 가진 전면부, (즉, 후면벽인) 버킷의 후단 인근의 후면 에지를 가진 후면부, 및 전면 에지와 후면 에지 사이로 연장되는 대향 측면 에지들을 갖는다. 이것은 본 응용에서 사용되는 전문 용어이다. 이해될 바와 같이, 후면벽(12)은 일반적으로 채굴 동작 동안에 굴착될 재료 또는 뱅크로부터 떨어진 뒤쪽의 벽일 것이다. 유사하게, 버킷의 전면(즉, 전면벽)은, 기계가 전방 움직임으로 이동하고 버킷이 덤핑 위치에 있을 때, 기계에 관하여 최전방에 있는 부분일 것이다.

[0019] 셸 벽들(12~14)은 상호 연결되어 대체로 직사각형 외면을 규정한다. 각각의 셸 벽들(12~14)은 내면(18~20), 즉 후면(18), 전면(19) 및 측면들(20)을 포함한다. 도어(16)는 하부 내면(21)을 포함한다. 내면들(18~21)은, 굴착된 재료(25)가 채굴 동안에 모이는 공동(cavity)(24)을 집합적으로 규정한다. 셸(11)은, 토질 재료가 공동(24)내에 채집될 때 통과되는 개방 상부(22)(대체로, 채굴 동작시에 채집될 재료쪽으로 면함)를 갖는다. 립(lip)(도시되지 않음)은, 도 13에 나타낸 립(302)과 유사하게, 전면벽(13)의 에지를 따라, 즉 버킷의 개방 단부를 따라, 측벽들(14)을 따라 연장되어 버킷 채굴 에지를 규정할 수 있다. 립은 또한 종종, 립의 단부들이 부분적으로 측벽들(14)까지 연장되도록 굽어져 있다. 도어(16)는 한 쌍의 힌지 부재(32)와 핀들(44)에 의해 바람직하게 규정되는 힌지(30)에 의해 셸(11)에 피벗 가능하게 고정된다(도 1). 각각의 힌지 부재(32)에는 피벗 구멍이 구비된 원위단(distal end)이 구비되어 있다. 핀들(44)은 도어(16)가 피벗되는 피벗 축 또는 힌지 축(46)을 생성한다. 도어(16)의 외부의 외면(36)의 일부에 용접되거나 그게 아니라면 고정되는 서포트부(35), 및 셸(11)에 부착되는 장착부(38)를 포함하는 힌지 부재들(32)이 서로 바람직하게 경상(mirror images)이다.

[0020] 도 12는 케이블 샤블 버킷용의 일반적인 도어(200)의 일 예를 나타낸다. 도어(200)는 대체로, 도어가 닫힐 때 버킷의 하부를 닫도록 모양을 갖고 크기를 갖는 주판 부재(primary plate member)(202), 및 도어의 외면에 용접되는 이격된 힌지 부재들(204)에 의해 규정된다. 힌지 부재들(204)은 버킷의 후면벽에 용접된 클레비스(clevis)들에 피벗가능하게 고정된다. 도어(200)용 피벗 또는 힌지 축(210)은 버킷의 후면벽의 후방에 있거나, 환언하여, 버킷 공동(24)의 외측에 있다. 본 에에 있어서, 핀이 클레비스들과 힌지 부재들(204)의 구멍들(212)내로 끼워져서 도어(200)가 회전하는 힌지 축(210)을 규정한다. 도어의 중심으로부터 떨어진 이러한 힌지 축(210)의 배치는, 로드를 트럭내로 덤프하는 동안에 도어를 신속하고 강력하게 회전시킨다.

[0021] 본 발명에 있어서, 버킷(10)의 힌지 축(46)과 피벗 구멍은, 후면벽(12)의 외면(47)(즉, 버킷이 덤핑 위치에 있을 때 케이블 샤블을 면하는 버킷의 외면)의 전방에 그리고 버킷내의 로드 및 도어(16)용 집단 중심(collective center of gravity)(CG)에 가깝게 있다. 힌지 축(46)이 후면벽(12)의 외면(47)의 전방에, 로드된 도어의 중심(CG) 및 후면벽(12) 사이의 거리(D)를 따라(도 1), 위치되어 도어의 소망되는 회전(즉, 소망되는 회전의 힘과 얕음)을 제공한다. 후면벽(12)과 중심(CG) 사이의 중간역(midrange)인 것이 바람직하지만, 도어의 소망되는 회전을 제공한다면 후면벽(12)의 외면(47)과 중심(CG) 사이의 어디라도 될 수 있다. 도어의 소망되는 회전이 다

양한 버킷 기하학적 구조에 대해서 그리고 다수의 상이한 응용에 대해서 최적화될 수 있다(즉, 후면벽(12)의 외면(47)과 힌지 축(46)간의 거리(D')가 변화될 수 있다). 예를 들어, 버킷의 크기, 버킷의 모양, 굴착되는 재료의 유형, 및 소망되는 덤프 에너지(즉, 재료가 버킷으로부터 덤프됨에 따라 갖는 운동 에너지)가, 도어의 최적 회전을 제공하기 위해 힌지 위치(즉, 후면벽의 외면과 힌지 축간의 거리(D'))를 결정할 때, 고려될 수 있다. 힌지 축은, 중력에 의한 도어의 회전을 가능케 하기 위해서 로드와 도어에 대한 집단 중심으로부터 약간의 간격을 가질 것이다. 이것은 공동(24)의 후면부를 통해 힌지 축을 바람직하게 위치시킨다.

[0022] 후면벽(12)의 외면(47) 전방의 힌지 축(46)의 리포지셔닝은, 도어가 덤프될 때, 도어(16)에 대한 얕고 덜 강력한 회전이라는 결과를 가져올 것이다. 얕은 회전에 있어서, 도어(16)의 하면 에지(48)는, 버킷의 후면벽의 내면의 후방으로 고정되는 기존 도어(200)에 비해 도어가 그 닫힌 위치로부터 그 열린 위치로 이동할 때 셀(11)로부터의 더 짧은 거리를 이동한다. 이것은, 후면 벽(12)의 외면(47)의 후방으로 핀들(212)에 고정되는 힌지 부재들(204)을 가진 기존의 도어(200)와, 후면벽(12)의 내면(47)의 전방에 핀들(44)로 고정되고 힌지들(30)을 가진, 본 발명에 따른, 도어(16)에 의한 덤핑 위치에 있어서의 버킷(10)을 묘사하는 도 14에 예시되어 있다. 예시된 바와 같이, 도어들이 그들의 닫힌 위치로부터 그들의 열린 위치로 이동할 때, 도어(200)가 이동하는 거리(D2)보다 더 짧은 셀(11)로부터 떨어진 거리(D1)를 도어(16)가 이동한다. 또한 얕은 회전에 있어서, 도어(16)의 하면 에지(48)는, 도어(200)가 셀 아래로 연장될 때의 거리에 비해서 열린 위치에 있어서 더 짧은 거리를 셀(11)의 하부 아래로 연장된다. 예시된 바와 같이, 도어(16)는, 도어(200)가 열린 위치에 있어서 연장되는 거리(D4)보다 더 짧은 거리(D3)를 셀(11)의 하부 아래로 연장된다.

[0023] 도어(16)의 이러한 얕은 회전은, 로드의 방출을 제한하지 않고 덤핑 동안에 트럭 몸체를 도어가 타격할 위험성을 줄인다. 리포지셔닝된 힌지 축(46)은, 도어가 의도치 않게 트럭 몸체를 타격하는 경우에, 트럭 몸체 및 도어에 대한 손상의 위험성이 더 적도록, 열릴 때에 더 적은 힘과 속도로 도어를 이동시킨다. 결과적으로, 얕은 회전은 또한, 버킷을 덤핑을 위해 트럭 몸체에 더 가깝게 위치될 수 있게 하고, 그것은 더 큰 생산성 및 트럭 몸체에 대한 감소된 손상 위험성이라는 결과를 가져오는데, 그 이유는 하강하는 로드에 대한 더 짧은 거리 때문이다(도 14). 후면벽(12)의 외면(47) 전방의 힌지 축의 리포지셔닝은, 조작자가, 릴리스될 때의 트럭 몸체를 도어가 타격할 임의의 위험성을 회피하도록 버킷을 더 높이 올리도록 또는 도어를 릴리스하기 전에 트럭 몸체 바닥에 또는 이미 수용된 재료에 도어가 놓이도록 버킷을 낮추도록 하는 필요를 제거한다. 도어(16)가 트럭 몸체 바닥 또는 트럭 몸체내에 이미 채집된 재료에, 로드를 덤프하도록 릴리스되기 전에, 놓이는 경우라도, 얕은 회전의 이익은, 기존의 버킷에 비해 더 적게 버킷을 올리고 트럭 몸체로부터 떨어져 버킷이 회전될 수 있게 한다. 회전이 얕고 덜 강력한 도어의 제공은 또한, 작업자 안전을 향상할 수 있고 스너버 및 범퍼에 대한 필요를 제거할 수 있다.

[0024] 예시된 예(도 1 및 도 2)에 있어서, 각각의 힌지 부재(32)의 서포트부(34)는 도어에 추가적인 힘을 주기 위해 도어(16)를 비스듬하게 가로지르는 세장의 몸체(elongated body)이다. 물론, 다른 강화 장치들이 사용될 수 있다. 또한, 본 예에 있어서, 장착부(38)가, 셀(11)에 고정되는 다른 적절한 수단 또는 클레비스(40)내의 한 쌍의 구멍들과 정렬되는 구멍을 가진 갈고리 모양의 단부에 의해 규정된다. 힌지 부재들(32)이 바람직하게 굽어짐으로써, 서포트부(34)가 갈고리 모양의 단부(38)로부터 도어(16)의 외면을 가로지르는 범위로 내향하여 연장되며, 갈고리 모양의 단부(38)는 측벽들(14)의 외측의 힌지 축(46)에 수직하게 연장된다. 예시된 실시예에 있어서, 각각의 클레비스(40)는 개개의 측벽(14)에 대해 이격된 관계로 고정되는 판(42)에 의해 형성된다. 박스 섹션 설계(box section design)가 버킷 구성의 이러한 섹션에서 공통임에 따라, 이것은 버킷의 구조내로 통합될 수 있다. 다른 힌지 구성들이 사용될 수 있다. 핀(44)은, 도어(16)가 이동하는 피벗 연결을 형성하도록, 개개의 핀지 부재(32)와 클레비스(40)내의 구멍들을 통해 끼워진다. 따라서, 핀들(44)은 열린 위치와 닫힌 위치 사이에서 이동하도록 도어(16)에 대한 회전의 축 또는 힌지 축(46)을 규정한다.

[0025] 대안적인 실시예(도 3, 도 4, 및 도 4a)에 있어서, 버킷(310)은, 많은 동일한 이익들 및 목적들을 가지고 도어(16)와 셀(11)에 많은 방식으로 유사한 도어(316) 및 셀(311)을 포함한다. 하기의 논의는 버킷(31)에 적용되는 모든 유사성들을 반복하지 않고 차이들에 대해 초점을 맞춘다. 각각의 측벽(314)은, 도어(316)를 면하는 에지(331)(즉, 개방 상부(322)에 대향하는 에지)를 따르는 슬롯(339)을 포함한다. 힌지들(332)은, 개개의 측벽(314)내에 구멍과 정렬되는 구멍이 각각 구비되어 있는 대체로 직선인 힌지 부재(338)에 의해 규정된다. 힌지 부재들(338)은 바람직하게 도어(316)의 후방 에지 아래의 위치에서 도어(316)를 첫 번째 접촉함으로써, 힌지 대 도어 연결 포인트가 도어에 작용하는 로드의 압력의 중심에 더 가깝다. 압력의 중심에 더 가까운 연결 포인트는 도어에 작용하는 모멘트 힘을 감소시키고 더욱 안정적인 도어를 만든다. 힌지 부재들(338)은 도어(316)를 셀(311)에 부착하도록 슬롯들(339)내에 삽입된다. 다른 힌지 구성들이 버킷(10)내에서 클레비스처럼 사용될 수

있다. 핀(344)은, 도어(316)가 이동하는 피벗 연결을 형성하도록 개개의 힌지 부재(338)와 측벽내의 구멍을 통해 끼워진다. 핀들(344)은 열린 위치와 닫힌 위치 사이에서 이동하도록 도어(316)에 대한 회전의 축 또는 힌지 축(346)을 규정한다. 채굴 동작 동안에, 도어는 대체로 슬롯들을 보호하고 개구들에 들어갈 수 있는 미분(fines)을 최소화시킨다. 도어가 굴착되는 재료를 덤프시키기 위해 릴리스될 때, 슬롯들에 들어갈 수 있는 미분의 양이 중력에 의해 최소화되는데, 그 이유는 슬롯들이 아래쪽으로 면하기 때문이다. 버킷(10)에서와 같은 갈고리 모양이고 구부러진 것들 대신에, 직선 힌지 부재들의 사용은 힌지들에서 겪게 되는 스트레스의 양을 감소시킨다. 직선 힌지 부재는 또한, 도어를 셸에 연결하기 위해 필요한 재료의 양을 감소시키고 따라서 버킷의 무게를 감소시킨다.

[0026] 일반적인 도어(200)(도 12)는 닫힌 위치에 있어서 도어를 유지하기 위해 전진하고 덤핑 동안에 도어를 릴리스하기 위해 퇴피하는 래치(214)를 포함한다. 래치(214)는, 가이드 구조(218)에 의해 도어(200)의 중심선을 따라 수직 위치로 고정되는 래치 바(216)를 포함한다. 래치 바(216)는 슬롯을 통해 횡방향으로 연장되는 레버(224)를 수용하도록 그 자신의 상단(222) 근처의 슬롯(220)을 포함한다. 레버(224)는 피버털 움직임을 위해 래치 바(216)의 일측에 피벗 박스(226)내로 속박된다. 액츄에이터(도시되지 않음)가, 도어가 열리게 될 때, 레버를 뒤로 이동시키도록 레버(224)의 자유단(228)에 고정된다. 레버(224)의 전방 및 후방 움직임은 래치 바(216)의 전방 및 후방 움직임을 초래한다(즉, 레버가 전방으로 이동될 때, 중력이 래치 바(216)를 아래로 이동시킨다). 전방 위치에 있어서, 래치 바(216)의 전면벽(13) 인근의 단부(230)가 도어를 닫힌 위치로 고정하기 위해 버킷 셸에 고정되는 래치 채널내로 수용된다. 이러한 전방 위치는 래치된 위치로서 칭해진다. 반대의, 래치되지 않은 위치에 있어서, 래치 바(216)의 하단(2300이 덤핑 동안에 도어를 릴리스시키도록 래치 채널로부터 퇴출된다. 래치되지 않는 (즉, 래치 바(216)가 버킷 후면벽(12)쪽으로 이동하는) 위치는 릴리스 위치로서 칭해진다.

[0027] 일반적인 래치(214)는 도어(16) 또는 도어(316)와 관련하여 사용될 수 있다. 그렇더라도, 일반적인 래치(214)는 단점들을 갖는다. 예를 들어, 래치 바(216)와 래치 채널이 도어의 전면 에지(230)를 따라 위치되어 버킷내에 무거운 로드를 수용하는 결과인 큰 힘에 대한 충분한 저항성을 제공한다. 하지만, 전면벽(13) 근처의 도어의 특정 부분은, 로드가 덤프되는 매번 부품들에 의해 통과되는 거친 재료 때문에 고도의 마모성 및 고도의 관리 영역이다. 토질 재료는 래치 채널과 가이드 구조(218)내에 기거하고, 재료를 세척하고 래치 바의 동작을 자유롭게 하도록 채굴의 정지를 필요로 하는 경향이 있다. 또한, 래치(214)는 다수의 부품들과의 실질적인 조립체이다. 래치 바(216) 및 다른 부품들은, 디퍼 보디(dipper body)내에 포함된 재료와 더불어 닫힌 위치에서 도어를 관리하는 것으로부터, 그리고 채굴 동작의 일부 동안에 도어를 타격하는 재료로부터 초래되는 무거운 로드들에 대한 충분한 저항성을 제공하기 위한 대형의, 로버스트 부재들이다. 래치 부품들의 무거운 무게가 버킷에 상당한 무게를 더하고, 버킷에 꼭 맞을 수 있는 마모성 재료의 양 또는 채굴 동안에 버킷내에서 채집될 수 있는 로드를 감소시킨다. 버킷의 감소된 무게와 더 많은 재료 로드들은, 그게 아니라면 트럭들이 덜 채워질 경우에 있어서, 더 많은 생산을 이끌 수 있다; 즉, 버킷의 하나 이상의 완전한 덤프로 트럭 몸체를 채우는 것이 버킷에게는 이상적이다. 버킷의 감소된 무게는 또한, 더 긴 사용 수명을 위한 증가된 마모성 재료의 추가를 가능케 할 수 있다.

[0028] 힌지 축(46)의 전방 리포지셔닝이 도어를 닫힌 채로 유지하는데 덜 저항적인 힘을 필요로 하기 때문에, 본 발명의 도어가 일반적인 래치를 포함할 수 있을지라도, 일반적인 래치(214)가 필요 없게 될 수 있다. 대안적으로, 의도하지 않은 도어의 열림을 방지하기 위해 래치를 대신하여 브레이크(56)가 사용될 수 있다. 일 예에 있어서(도 2), 래치(214) 대신에 유압 회로(64)가 사용될 수 있다. 본 예에 있어서, 회로(64)는 한 쌍의 유압 실린더(66)를 포함한다. 각각의 실린더(66)는 후면벽(12)에 고정되는 클레비스(68)와 도어(16) 사이에 결합된다. 유체 라인들(70)은 실린더들(66)을 어큐뮤얼레이터(accumulator)(72)에 연결한다. 실린더들은 도어를 닫힌 위치로 록킹하고 완충(snub)하기 위해 단일체로서 기능한다. 회로는 실린더들내의 잔여 압력을 위한 에너지를 저장하기 위해 어큐뮤얼레이터(72)를 활용한다. 오프닝 밸브(opening valve)(74)는, 로드된 도어를 열도록 실린더들(66)로부터 어큐뮤얼레이터로 압력을 흐를 수 있게 하고, 덤핑 후에 도어를 닫도록 실린더내로 압력을 돌아가게 할 수 있다. 회로(64)는 저가의, 가벼운 무게의 래치(214) 대체품이다. 회로(64)의 사용은 균일한 압력을 양쪽의 힌지 부재들(32)에 신뢰성 있게 제공할 것이다.

[0029] 다른 대안으로서(도 5 내지 도 7), 브레이크(56a)는 스템(stem)(60)을 통해 힌지부재(32)에 고정되는 로드(58)를 포함한다. 많은 유형의 브레이크들이 알려져 있는데, 일 예에 있어서 버킷 셸(11)의 후면벽(12)에 고정되는 캠(cam)형 브레이크 조립체(62)를 로드(58)가 통과할 수 있다. 브레이크 조립체(62)는, 도어(16)의 그 자신의 열린 위치 또는 닫힌 위치로의 자유 이동을 허용하도록 디액티베이트(deactivate)되거나, 로드(58)를 고정적으로 붙잡고 로드와 도어의 움직임을 방지하기 위해 액티베이트(activate)될 수 있다. 도어의 중심에 장착된 단

일 브레이크(56a)가 사용될 수 있고, 또는 브레이크(56a)가 각각의 힌지 부재(32)에 대해 제공될 수 있다.

[0030] 래치(214)의 제거는 버킷 무게의 감소라는 결과를 가져오고, 그것은 더 많은 로드들 또는 버킷에 더 많은 마모성 재료를 고정할 능력을 이끈다. 래치(214)의 제거는 또한, 래치와 관련된 고도의 관리 및 수리 필요를 감소시키며, 더 긴 사용 수명을 가지고 도어를 닫힌 채로 유지하기 위한 수단(예컨대, 브레이크(56 또는 56a))라는 결과를 가져온다. 또한, 브레이크는 스너버 및 록의 양쪽으로서 기능하는데 사용될 수 있다. 양쪽을 목적을 위해 브레이크를 사용하는 것은, 일반적으로 제공되는 분리된 스너버의 제거를 가능케 한다. 스너버는 일반적으로, 회전 디스크상의 마찰에 의해 도어의 회전을 감소시키는 장치이다. 분리된 스너버의 제거는 더 적은 가격, 무게 및 관리를 초래한다.

[0031] 대안적인 구성에 있어서(도 8 및 도 9), 도어(75)에 채굴 에지쪽으로 내향하여 구부러지는 전면부(78)가 구비될 수 있다. "구부러진다(bent)"라는 용어는 내향하여 굽어지거나 대체로 직선 경사를 가지고 내향하여 각을 이루는 부분을 포함하도록 의도된다. 셸은, 도어가 닫힐 때, 도어(75)의 전면부(78)가 셸의 하부 에지들에 인접하도록, 상보적인 표면들을 갖는다. 평면의 도어와는 대립되는, 굴곡을 가진 도어(75)의 형성은 도어에 더 큰 견고성을 제공한다. 굽어진 도어(75)의 증대된 견고성은, 더욱 튼튼한 그리고/또는 더 많은 마모성 재료가 제공되는 도어를 제공하고 그리고/또는 향상된 무게 절감을 위해 감소된 서포트들 또는 더 얇은 강판의 사용을 가능케 한다. 굽어진 도어(75)는 또한, 즉, 상부면(18'), 하부면(19') 및 측면들(20')에 의해 규정되는 공동(24')으로부터의 향상된 재료 방출을 위한 개구를 증대시킨다(도 9 참조). 굽어진 도어는 또한, 덤핑을 위해 트럭 몸체 위로 버킷을 낮출 수 있게 한다. 굽어진 도어의 사용은 또한, 버킷 공동의 하부, 전방 모퉁이에서 더 높은 마모 영역의 밖으로 버킷 셸(82)의 힐(80)을 리포지셔닝한다; 즉, 버킷 셸(82)이 힐(80)에서 전방으로 굽어짐으로써, 도어(75)가 공동(24')의 전방의, 하부 모퉁이를 형성한다. 이것은, 도어가 버킷의 셸보다 수리 또는 대체하기에 더 용이하고 저렴하므로, 장점이다. 도어(75)는 후면벽(12) 전방의 힌지 축(46)을 갖는 것에 의해 제공되는 이익들에 대해서 힌지(30 또는 332)와 더불어, 또는 도 8 및 도 9에 도시된 바와 같은 일반적인 힌지(84)와 더불어(즉, 버킷 셸의 후면벽의 후방의 힌지 축과 더불어) 사용될 수 있다. 브레이크(56 또는 56a)는 닫힌 위치에서 굽어진 도어(75)를 고정하는데 사용될 수 있다.

[0032] 예시된 대안에 있어서, 래치(86)에는, 각각의 단부가, 도어(75)의 측부들(90)을 넘어 측방향으로, 셸(82)의 측벽들(92)에 고정되는 (도시되지 않은) 래치 채널들에 수용되도록 이동하는 적어도 하나의 측방향 래치 바(88)가 구비되어 있다. 래치 바(88)는 (도시되지 않은) 로터리 메커니즘(rotary mechanism)에 의해 이동될 수 있다. 많은 유형의 로터리 메커니즘들 및 로터리 메커니즘들을 작동시키기 위한 방법들이 널리 알려져 있다. 예를 들어, 로터리 메커니즘이 동일 드라이버(driver)에 (도시되지 않은) 갈고리로 걸린 2개의 래치 바(88)- 하나가 드라이버 상부에 있고 다른 하나가 드라이버의 하부에 있음 -를 이동시킬 수 있음으로써, 각각의 래치 바(88)의 자유단들이 도어를 래치시키도록 또는 언래치(unlatch)시키도록 측방향으로 외향하여 또는 내향하여 이동한다. 대안적인 예에 있어서, 하나의 래치 바(88)가 도어의 중간에서 피벗될 수 있는데, 하나의 래치 바가 일측에 내려가면서 끝나고 래치 바가 타측에 올라가면서 끝난다. 본 예에 있어서, 하나의 래치 채널이 상향 이동하는 래치 바를 받아들이도록 버킷의 전단쪽으로 면하는 개구를 가질 것이고, 하나의 래치 채널이 래치 바를 하향 이동하는 래치 바를 받아들이도록 버킷의 후단쪽으로 면하는 개구를 가질 것이다. 하나의 래치 바(88)를 이용하는 것은, 래치 바의 양단이 동일 거리를 이동하고. 래치 바들 중 하나의 래치 바가 걸려 도어로 하여금 완전히 래치될 수 없게 할 가능성을 최소화하는 것을 보장한다.

[0033] 래치(86)가 스프링 메커니즘을 가짐으로써, 도어가 닫힐 때, 바가 스프링의 바이어싱 작동(biasing action)에 대하여 회전식으로 편향되고, 그리고 그 다음에 스프링들이 돌아가서 래치 채널들을 속박하고 바이어싱 스프링에 의해 제자리에 유지된다. 래치는 스프링 바이어스를 압도하는 트립 케이블(trip cable)에 의해 언래치될 수 있다. 대안에 있어서, 래치 바가 그 피버털 연결에 대해 비대칭일 수 있음으로써, 래치 바를 래치 채널들내에 유지시키도록, 래치 바가 중력에 의해 미리 정해진 위치로 복귀된다. 또 다른 대안에 있어서, 유압 액츄에이터가 래치 바를 록킹된 위치로 밀 수 있다. 하지만, 이것들은 래칭 메커니즘들의 예들이며, 래칭 메커니즘들이 개별적으로 사용될 수 있고 또는 다양한 조합으로 사용될 수 있다. 래치를 도어의 하부로부터 측부들(90)로 리포지셔닝하는 것은, 더 적은 방해, 래치가 버킷의 고도의 마모 영역 외부에 있음에 따라 감소된 관리 필요들, 및 래치(214)에 비해 래치(86)에 대한 더 긴 사용 수명이라는 결과를 가져 온다.

[0034] 래치들(214및 86)이 힌지들(204 및 84)을 통해 버킷 셸에 결합되는 도어들(200 및 75)과 더불어 나타내어져 있다. 래치들(214 및 86)은 후면 벽(12)의 전방에 있는 힌지 축(46)을 가진 본 발명의 힌지(30 또는 332)와 더불어 사용될 수 있다. 그러한 리포지셔닝된 힌지 축(46)이 있는 구성에 있어서, 더 적은 힘이 도어의 열림에 저항하는데 필요하다. 결과적으로, 래치의 부품들은 크기가 더 작고 일반적인 래치들에 비해 더 작은 집단 무게

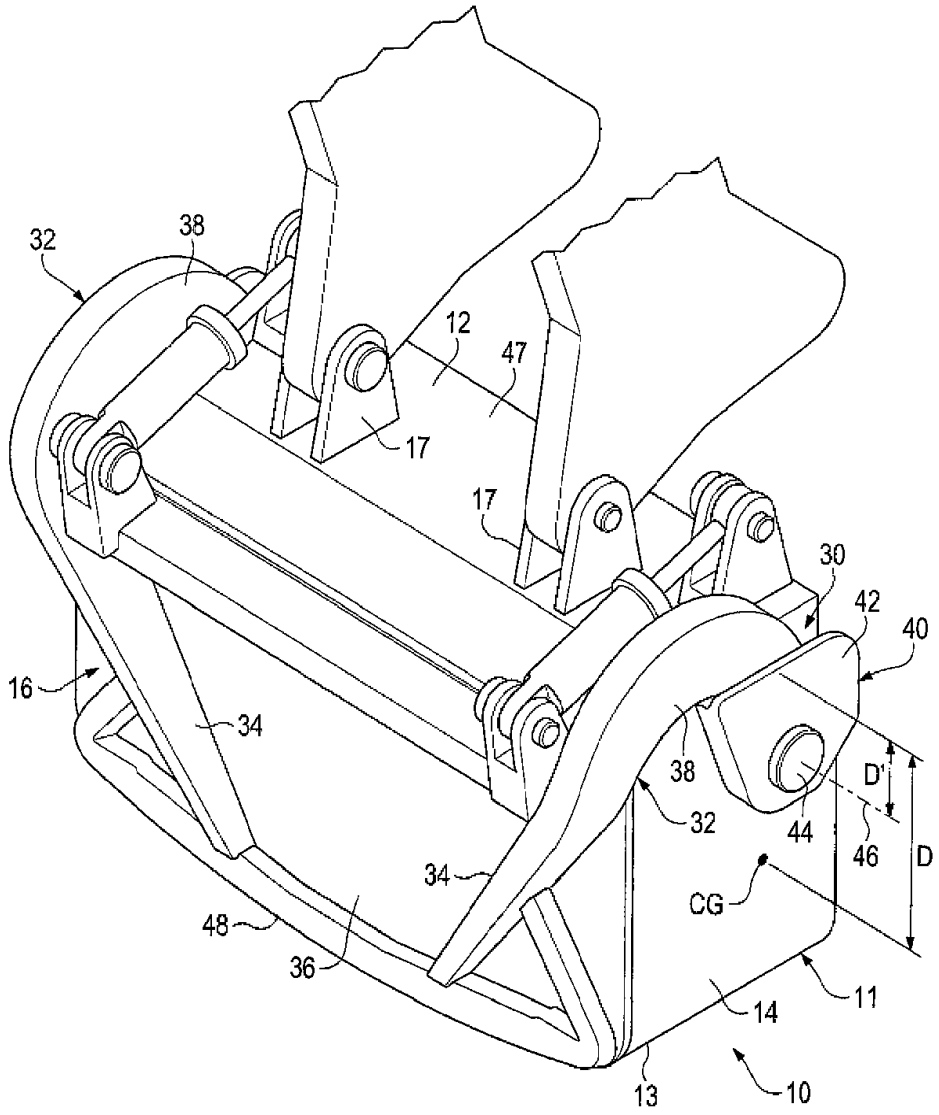
를 가질 수 있다. 래치 또는 속박 메커니즘은 또한, 도어의 하부로부터 떨어져 이동 될 수 있는데, 그 이유는 래치(56, 56a, 및 86)에서와 같이, 도어를 닫힌 위치로 속박하는데 더 적은 총 저항성 모멘트가 필요하기 때문이다. 앞서 주목된 바와 같이, 더 낮은 무게의 버킷은 공동(24)내의 더 많은 로드의 수집 및/또는 더 많은 마모성 재료의 추가를 가능케 한다.

[0035] 본 발명의 다른 양태에 있어서(도 10 및 도 11), 힌지(30)를 가진 도어(100)는 기존의 버킷상에 (또는 동일한 기존 설계를 가진 새로운 버킷 상에) 새로 장착될 수 있다. 하지만, 몇몇의 기존 버킷들과 더불어, 도어는, 공동(24)을 통해 연장되는 힌지 축(46) 둘레로 회전하는 경우에, 열린 위치로 회전될 때 추가적인 수정이 없다면, 버킷 셀(102)과 접촉하고 간섭할 것이다. 간섭 부분을 조절하기 위해서, 도어(100)는 그 자신의 후방 에지에서 더 짧게 만들어지고, 피버팅 플랩(104)이 버킷(110)의 하부 개구(108)의 후면부(106)를 따라 구비된다. 플랩(104)이 한 쌍의 일반적인 힌지들(114)에 의해 그 자신의 후방 에지(112)를 따라 셀(102)에 결합됨으로써, 플랩(104)이 피벗 축(116) 둘레로 자유 회전된다. 플랩(104)의 전방 에지(118)는 도어(100)의 내면(122)의 후단(120)을 따라 놓인다. 도어(100)가 닫힌 위치에 있을 때, 플랩(104)이 또한, 도어(100)의 내면(122)과의 그 자신의 접촉으로 인해서 닫힌 위치에 있다. 플랩(104)은, 도어(100)의 후단(120)과 셀(102) 사이에 존재하는 갭(124)을 통해 임의의 로드가 손실되는 것을 방지한다. 도어(100)가 로드를 덤핑하기 위해 릴리스될 때, 재료 방출의 임의의 방해를 회피하기 위해서 플랩(104)이 도어(100)와 더불어 중력 때문에 회전된다. 도어는, 그것이 후면벽(12)으로부터 전방으로 이격되기 때문에, 리포지셔닝된 힌지 축(46) 둘레로의 회전 동안에 후면벽을 깨끗이 한다. 플랩(104)의 사용은, 기존 버킷상의 본 발명의 도어(16)의 새로운 장착을 허용하기 위한 특정 버킷 설계에 대해 유익하다. 플랩(104)은 또한, 간섭하는 셀 부분이 없을지라도, 버킷 무게의 추가적인 감소를 위해 더 작은 도어의 사용을 가능케 하는데 (새로운 또는 기존의 버킷에 있어서) 사용될 수 있다.

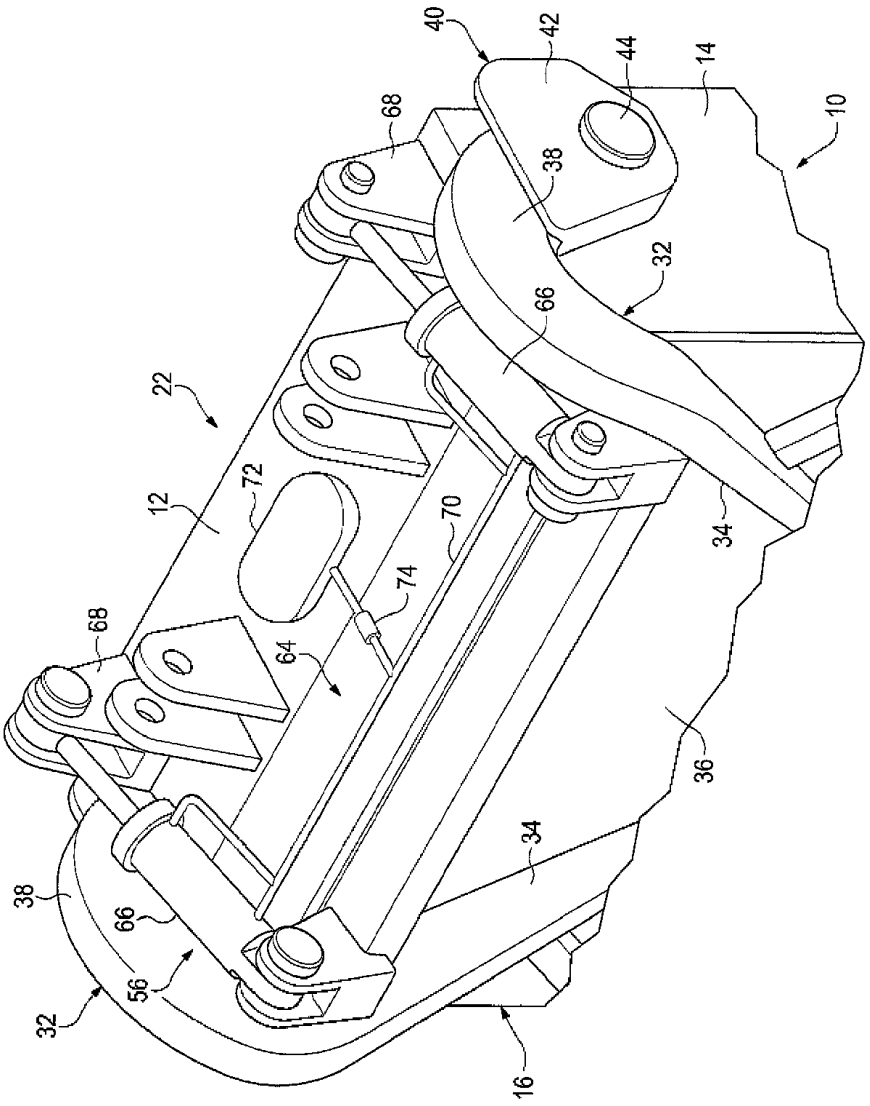
[0036] 본 발명의 다양한 양태들이 서로 또는 독립적으로 사용될 수 있다. 예시로서만, 굽어진 하단을 가진 도어가, 버킷의 후면의 전방에 힌지 축을 위치시키는 힌지 부재들과 사용될 수 있고, 플랩이 임의의 버킷 설계와 사용될 수 있다.

도면

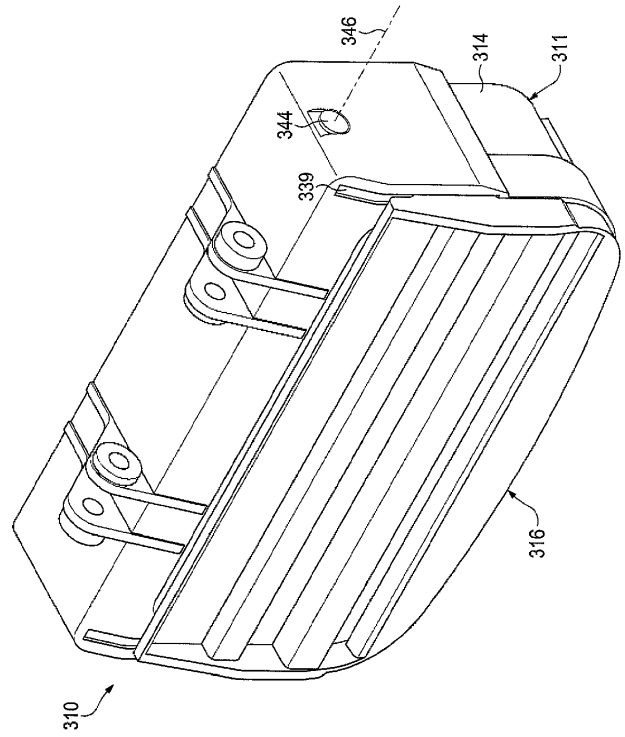
도면1



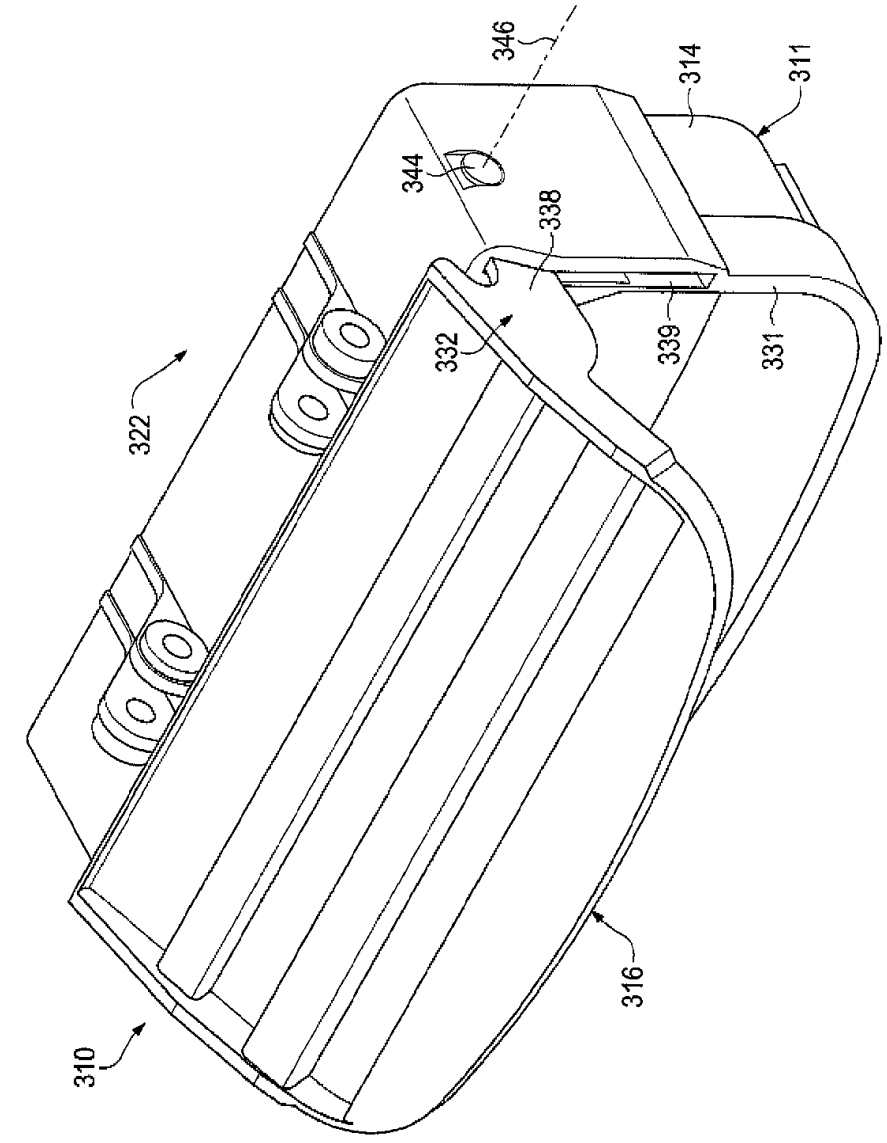
도면2



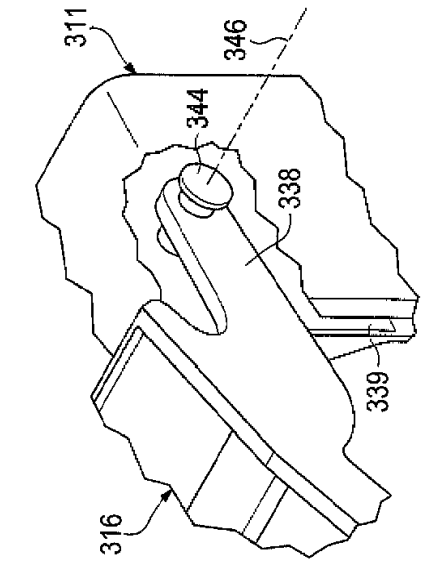
도면3



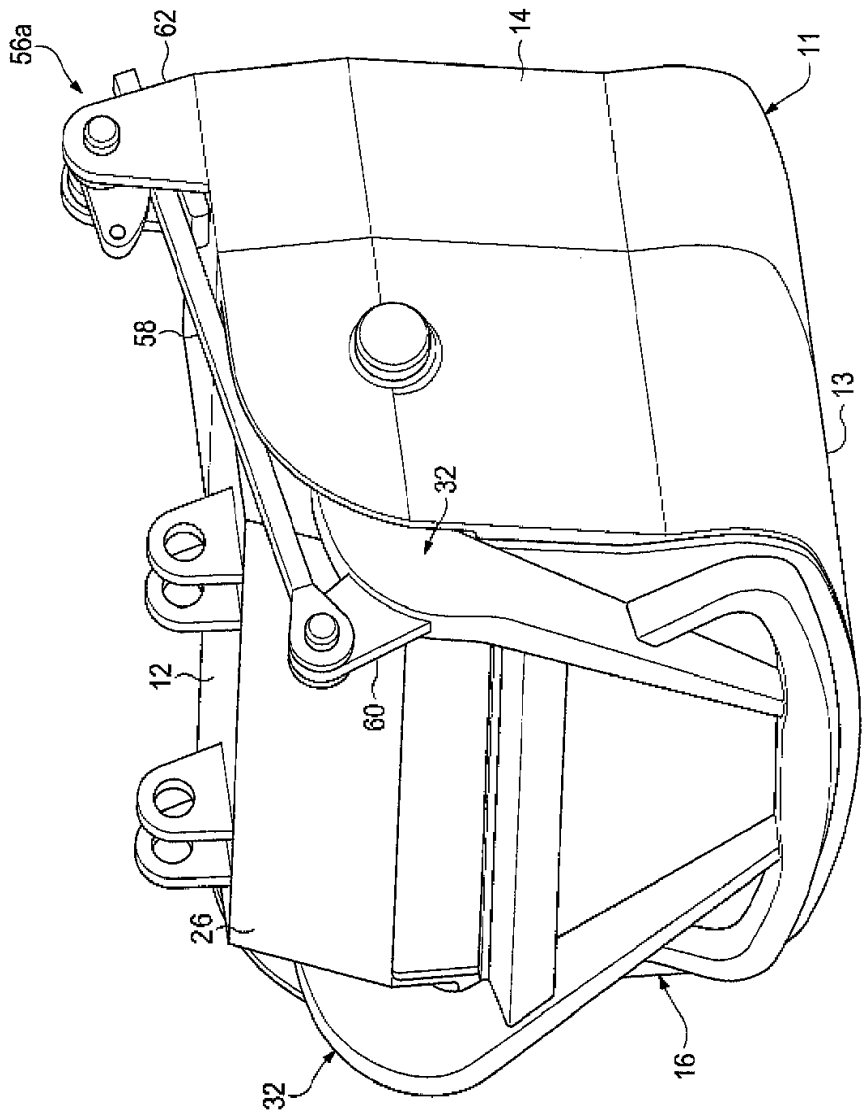
도면4



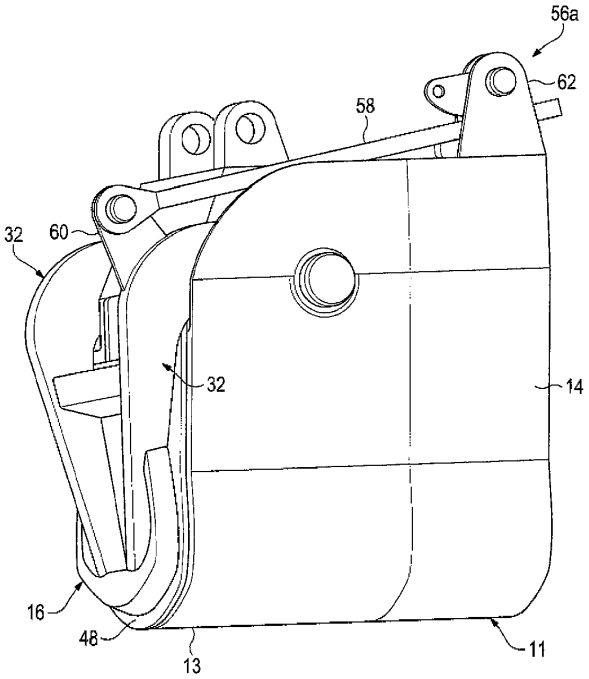
도면4a



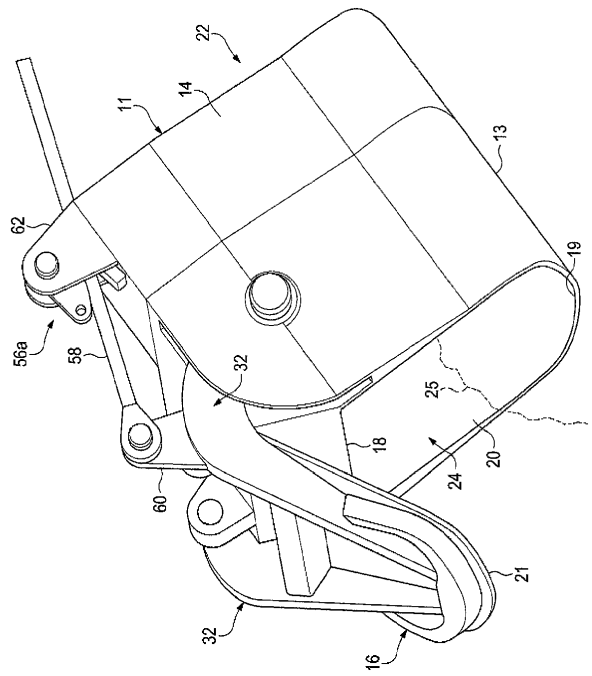
도면5



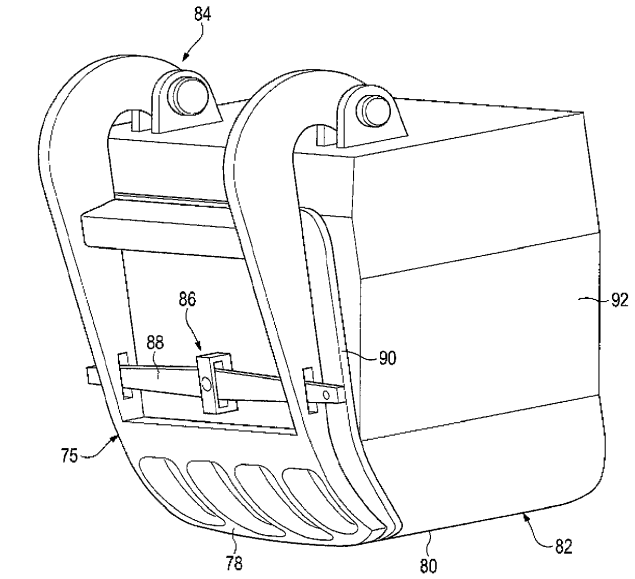
도면6


56a
62
58
32
60
32
14
16
48
13
11

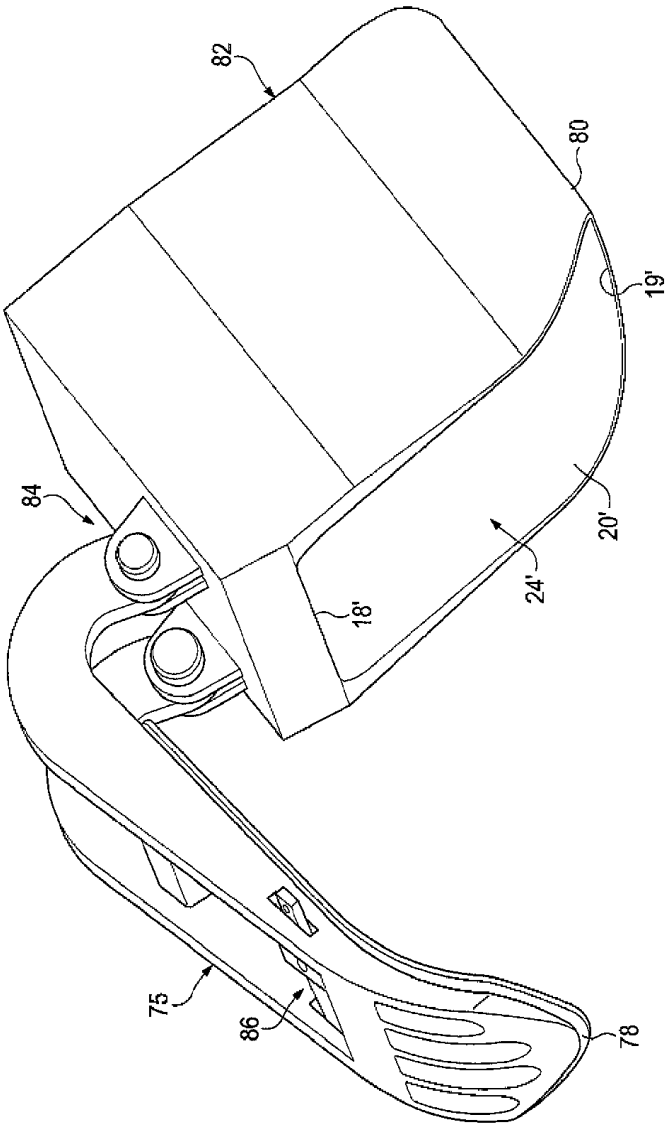
도면7


22
11
14
13
62
19
56a
58
32
25
18
20
24
60
21
32
16

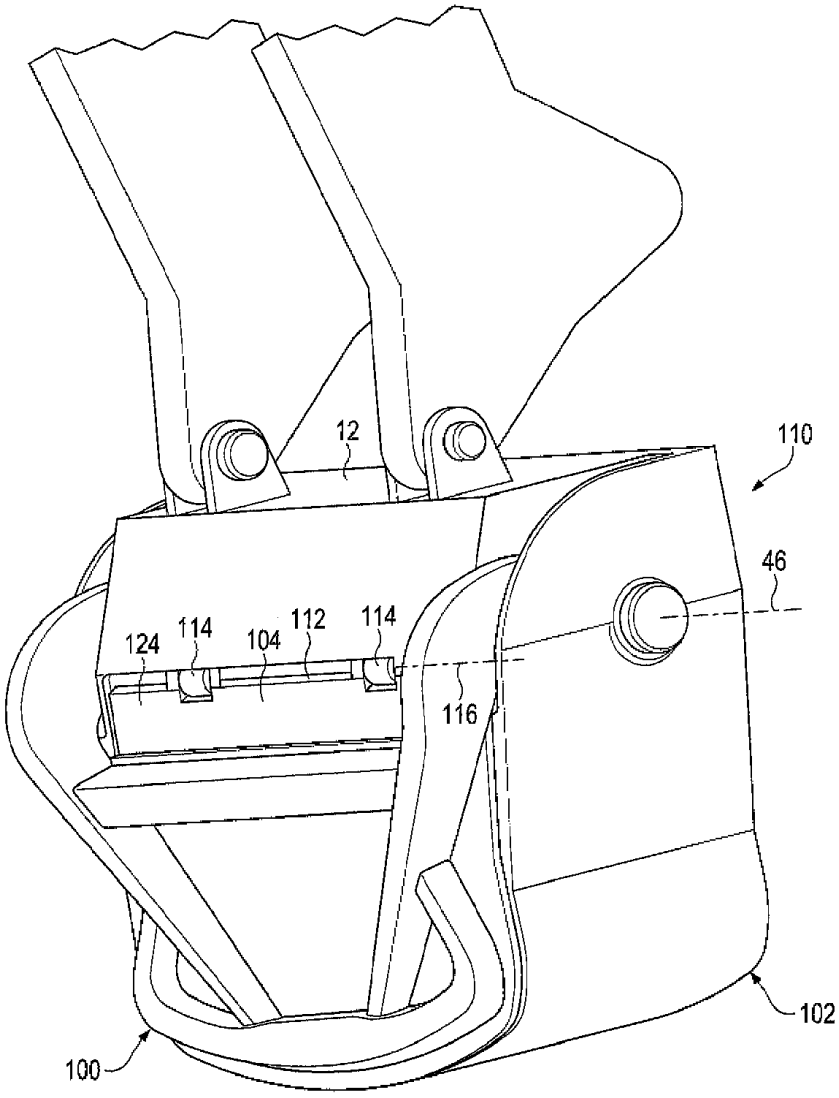
도면8



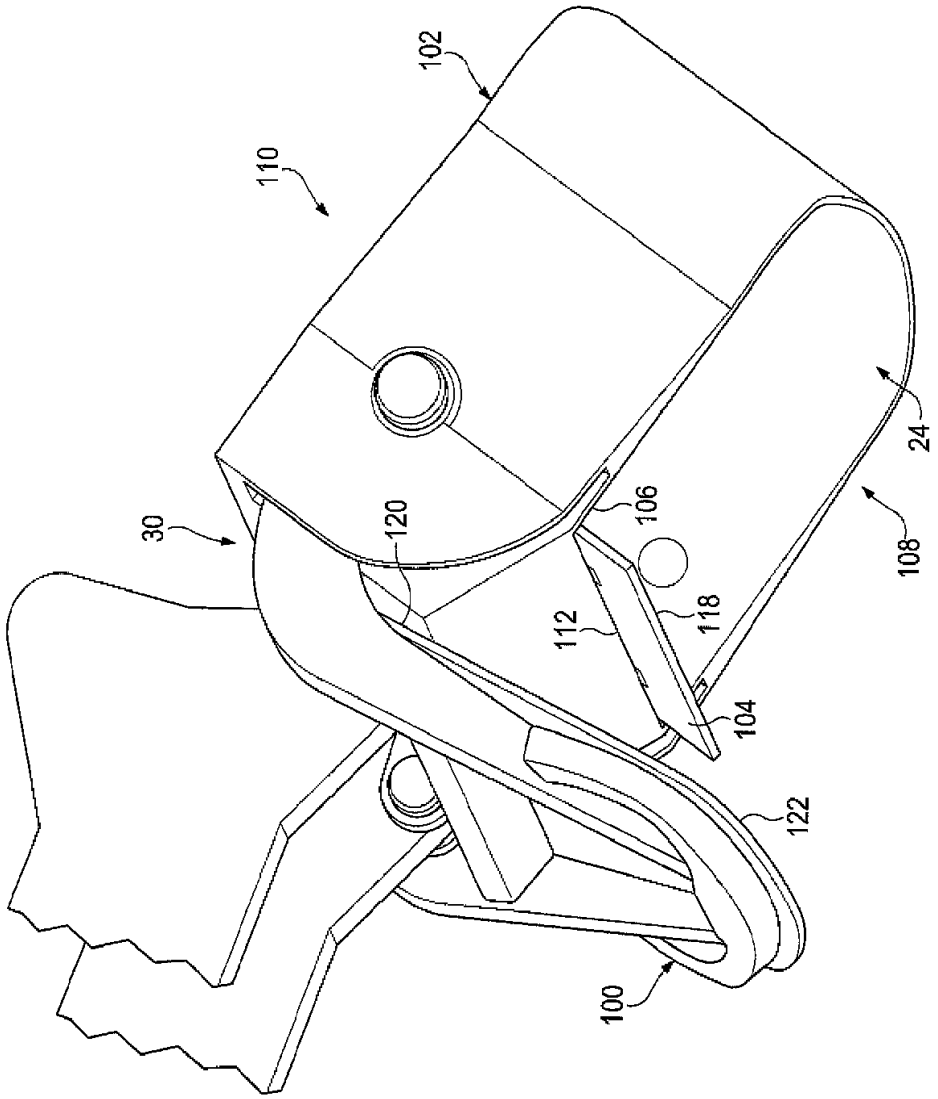
도면9



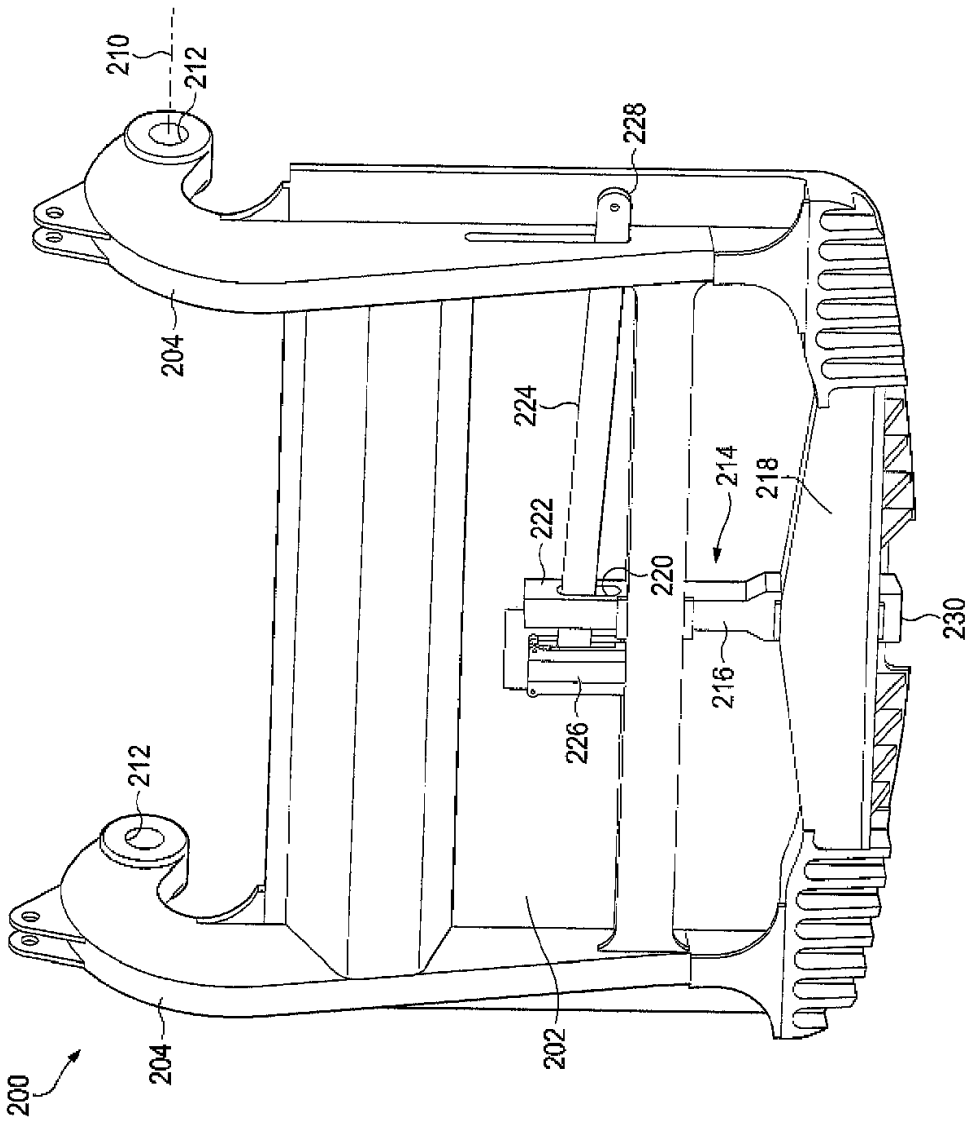
도면10



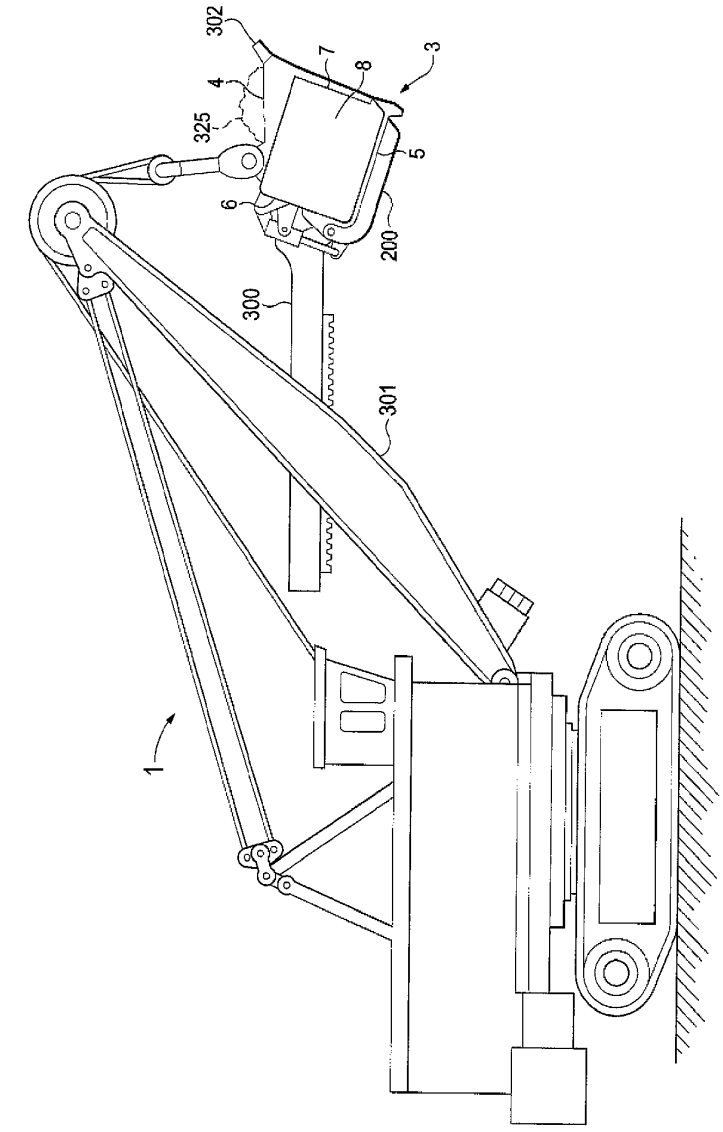
도면11



도면12



도면13



도면14

