



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.

B21B 31/32 (2006.01)

B21B 13/00 (2006.01)

B21B 31/06 (2006.01)

B21B 31/16 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2006-0118445

(43) 공개일자 2006년11월23일

(21) 출원번호 10-2006-7006904

(22) 출원일자 2006년04월10일

심사청구일자 없음

번역문 제출일자 2006년04월10일

(86) 국제출원번호 PCT/EP2004/011815

(87) 국제공개번호 WO 2005/049242

국제출원일자 2004년10월19일

국제공개일자 2005년06월02일

(30) 우선권주장 10 2004 039 494.6 2004년08월14일 독일(DE)
103 54 235.3 2003년11월19일 독일(DE)

(71) 출원인 에스엠에스 데마그 악티엔게젤샤프트
독일 뒤셀도르프 에두아르트-슐레이만-슈트라쎈 4

(72) 발명자 린더 플로리안
독일 57250 넷펜 브룩크너베크 7
벤트 스테판
독일 57271 힐헨바흐 빈터바흐슈트라쎈 47

(74) 대리인 김정욱
정삼영
박종혁

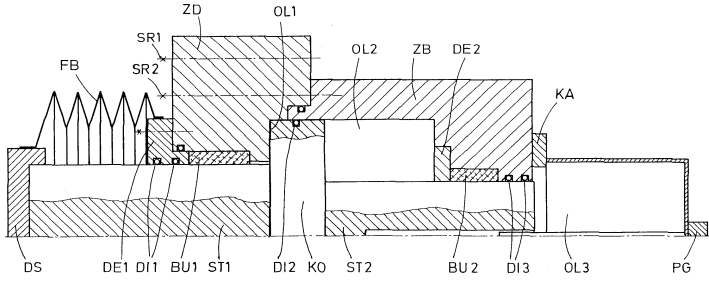
전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) 롤 스탠드, 특히 수직 엡저 스탠드에서의 조정 실린더

(57) 요약

본 발명은 하나 이상의 작업 롤 또는 중간 개재된 롤의 베어링 초크를 경유하여 양측으로 작업 롤에 작용함으로써 그 작업 롤을 조정하기 위한 1개 이상씩의 피스톤을 포함하는, 롤 스탠드들, 그 중에서도 특히 수직 엡저 스탠드에서의 롤의 신속한 조정을 위한 조정 실린더에 관한 것이다. 그러한 조정 실린더는 반대쪽 방향으로 향한 2개의 피스톤 로드들(ST1, ST2)이 달린 피스톤(KO)을 구비하고, 그 피스톤(KO)이 실린더 베이스(ZB) 내지 실린더 커버(ZD)에 있는 각각의 리세스에 삽입되며, 실린더 베이스와 실린더 커버가 피스톤 로드들(ST1, ST2)을 통과시키기 위한 동축상으로 배치된 구멍들을 구비하도록 하는 방식으로 개선되게 된다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1.

하나 이상의 작업 롤 또는 중간 개재된 롤의 베어링 초크를 경유하여 양측으로 작업 롤에 작용함으로써 그 작업 롤을 조정하기 위한 1개 이상씩의 피스톤을 포함하는, 롤 스탠드들, 그 중에서도 특히 수직 엡저 스탠드에서의 길고도 신속한 행정 이동을 위한 조정 실린더에 있어서,

각각의 조정 실린더는 반대쪽 방향으로 향한 2개의 피스톤 로드들(ST1, ST2)이 달린 피스톤(KO)을 구비하고, 피스톤(KO)은 실린더 베이스(ZB) 내지 실린더 커버(ZD)에 있는 각각의 리세스에 삽입되며, 실린더 베이스(ZB)와 실린더 커버(ZD)가 피스톤 로드들(ST1, ST2)을 통과시키기 위한 동축상으로 배치된 구멍들을 구비하는 것을 특징으로 하는 조정 실린더.

청구항 2.

제 1 항에 있어서, 상기 구멍들에 피스톤 로드 가이드 요소들의 수납부들이 마련되고, 그 수납부들은 바람직하게는 금속 부시들(BU1, BU2) 또는 가이드 스트립들로서 형성되어 바람직하게는 커버들(DE1, DE2)에 의해 유지되는 것을 특징으로 하는 조정 실린더.

청구항 3.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 실린더에 속한 패킹들(DI1, DI2, DI3)이 커버들(DE1, DE2)과 피스톤(KO)에 위치하거나 (도 1), 가이드 스트립들이 패킹들과 함께 커버들(DE1, DE2)에 수납되는 것을 특징으로 하는 조정 실린더.

청구항 4.

제 1 항 내지 제 3 항 중의 어느 한 항에 있어서, 실린더 베이스(ZB)는 나사들(SR2)에 의해 실린더 커버(ZD)에 연결되는 것을 특징으로 하는 조정 실린더.

청구항 5.

제 1 항 내지 제 4 항 중의 어느 한 항에 있어서, 전체의 조정 실린더는 나사들(SR1)에 의해 롤 스탠드 칼럼에 연결되는 것을 특징으로 하는 조정 실린더.

청구항 6.

제 1 항 내지 제 5 항 중의 어느 한 항에 있어서, 실린더 베이스(ZB)의 연장부에 피스톤 로드(ST2)를 보호하거나 부가의 오일 공간(OL3)으로서 사용될 수 있는 캡슐(KA)이 위치하는 것을 특징으로 하는 조정 실린더.

청구항 7.

제 1 항 내지 제 6 항 중의 어느 한 항에 있어서, 캡슐(KA)의 연장부에 피스톤(KO)의 위치를 파악하는 위치 검출기(PG)로서 형성된 거리 측정 시스템 등이 위치하는 것을 특징으로 하는 조정 실린더.

청구항 8.

제 1 항 내지 제 7 항 중의 어느 한 항에 있어서, 피스톤 로드(ST1)의 연장부에 롤 초크에 작용하는 압력 편(DS)이 배치되는 것을 특징으로 하는 조정 실린더.

청구항 9.

제 1 항 내지 제 8 항 중의 어느 한 항에 있어서, 피스톤(KO)은 비틀림 방지 장치를 구비하는 것을 특징으로 하는 조정 실린더.

청구항 10.

제 1 항 내지 제 9 항 중의 어느 한 항에 있어서, 압력 편(DS)에 연결된 피스톤 로드(ST1)는 팽창 벨로우즈에 의해 둘러싸이는 것을 특징으로 하는 조정 실린더.

청구항 11.

2개 이상의 부품으로 된 하우징(G1, G2) 내에서 압력 면들(A1, A2, A3) 사이를 논-포지티브(non-positive) 방식으로 이동하여 3개의 작동 단계들로 롤 스탠드의 초크(ES)에 작용할 수 있는 작동 피스톤(KO)을 포함하는 조정 실린더의 작동 방법에 있어서,

제1 단계 동안, 감소된 힘에 의한 신속한 인출을 위해, A2 면에 압력을 인가하는 반면에, A1 및 A3 면들에 가능한 한 압력을 걸지 않고;

제2 단계 동안, 높은 힘에 의한 압축을 위해, A2 및/또는 A3 면들에 압력을 인가하며;

제3 단계 동안, 신속한 복귀를 위해, A2 및 A3 면들에 가능한 한 압력이 없게 하면서 A1 면에 압력을 인가하는 것을 특징으로 하는 조정 실린더의 작동 방법(도 2).

청구항 12.

2개 이상의 부품으로 된 하우징(G1, G2) 내에서 압력 면들(A1, A2, A3) 사이를 논-포지티브 방식으로 이동하여 3개의 작동 단계들로 롤 스탠드의 초크(ES)에 작용할 수 있는 작동 피스톤(KO)을 포함하는 조정 실린더의 작동 방법에 있어서,

제1 단계 동안, 감소된 힘에 의한 신속한 인출을 위해, A3 면에 압력을 인가하는 반면에, A1 및 A2 면들에 가능한 한 압력을 걸지 않고;

제2 단계 동안, 높은 힘에 의한 압축을 위해, A2 및/또는 A3 면들에 압력을 인가하며;

제3 단계 동안, 신속한 복귀를 위해, A3 및 A2 면들에 가능한 한 압력이 없게 하면서 A1 면에 압력을 인가하는 것을 특징으로 하는 조정 실린더의 작동 방법(도 2).

청구항 13.

2개 이상의 부품으로 된 하우징(G1, G2) 내에서 압력 면들(A1, A2, A3) 사이를 논-포지티브 방식으로 이동하여 3개의 작동 단계들로 롤 스탠드의 초크(ES)에 작용할 수 있는 작동 피스톤(KO)을 포함하는 조정 실린더의 작동 방법에 있어서,

제1 단계 동안, 감소된 힘에 의한 신속한 인출을 위해, A2 또는 A3 면에 압력을 인가하는 반면에, A1 및 A3 또는 A2 면들에 가능한 한 압력을 걸지 않고;

제2 단계 동안, 높은 힘에 의한 압축을 위해, A2 및/또는 A3 면들은 물론 A1 면에도 압력을 인가하며;

제3 단계 동안, 신속한 복귀를 위해, A3 또는 A2 면 및 A3 면 또는 A2 면에 가능한 한 압력이 없게 하면서 A1 면에 압력을 인가하는 것을 특징으로 하는 조정 실린더의 작동 방법(도 2).

청구항 14.

제 11 항, 제 12 항, 또는 제 13 항에 있어서, 2개 이상의 부품으로 된 하우징(G1, G2) 내에서 압력 면들(A1, A2, A3) 사이를 논-포지티브 방식으로 이동하여 3개의 작동 단계들로 롤 스탠드의 초크(ES)에 작용할 수 있는 작동 피스톤(KO)을 포함하는 조정 실린더의 작동 방법으로서, 제3 단계에서, 신속한 복귀를 위해, A3 및 A2 면들에 가능한 한 압력이 없게 하면서 별개의 복귀 실린더를 사용하되, A1 면의 크기를 0까지 될 수 있게 하는 것을 특징으로 하는 조정 실린더의 작동 방법(플린저 실린더).

명세서

기술분야

본 발명은 하나 이상의 작업 롤 또는 중간 개재된 롤의 베어링 초크(bearing chock)를 경유하여 양측으로 작업 롤에 작용함으로써 그 작업 롤을 조정하기 위한 1개 이상씩의 피스톤을 포함하는, 롤 스탠드들, 그 중에서도 특히 수직 엣저 스탠드(edger stand)에서의 길고도 신속한 행정 이동을 위한 조정 실린더에 관한 것이다.

배경기술

수직 엣저 스탠드에서의 조정 장치는 수평 롤 스탠드에서의 그것과 마찬가지로 필요한 롤 갭을 설정하고, 유지시키며, 필요 시에 제어하는 목적을 갖는다.

수직 엣저 스탠드에서는, 순수한 기계 조정 시스템, 순수한 유압 조정 시스템, 또는 기계 조정 시스템과 유압 조정 시스템의 조합 시스템으로서의 조정 장치가 공지되어 있다. 각각의 측마다 1개 또는 2개의 조정 시스템들을 배치하는 것이 기술적으로 가능하고, 또한 중요하다.

예컨대, 열연 스트립 트레이인의 조압연 엣저의 경우에는, 수직 엣저 스탠드에 순수한 유압 조정 장치가 마련되는 것이 공지되어 있다.

그러나, 그러한 구성은 필요한 오일 소요 및 그에 따른 이동 속도에 있어서 뿐만 아니라, 피스톤 로드와 완전히 빼내졌을 때의 횡 방향 압력 민감도에 있어서 한계를 갖는다.

그러한 공지 문제점은 지금까지 후판 설비용 수직 엣저 스탠드에서의 순수한 유압 조정 시스템을 어렵게만 제어될 수 있는 것으로 여기게끔 하였다. 그 때문에, 매우 높은 속도로 매우 긴 행정을 이동하는 것이 중요한데, 그것은 후판의 회전 후에 단시간 내에 최소 롤 갭으로부터 최대 롤 갭으로 이동되어야 하기 때문이다.

문헌 US 36 24 958은 압연 부하에 대해 조정하기 위한 유압 서보 밸브 제어식 실린더 조정 장치와 조합된 유압 전기 나사 스펀들 조정 장치에 의해 압연 재료의 폭을 제어하는 수직 엡저 스탠드용 위치 제어 장치를 개시하고 있다. 실린더는 수직 엡저 스탠드의 칼럼의 고정 크로스헤드 옆에 배치되고, 커플링 플레이트에 의해 나사 스펀들 조정 장치의 이동 너트와 연결된다.

문헌 DE-OS 32 12 525 A1은 특히 수직 엡저 스탠드를 위한 전기 유압 롤 갭 제어 및 조정 장치를 개시하고 있는데, 그러한 전기 유압 롤 갭 제어 및 조정 장치는 그 조정 피스톤이 압력 매체의 압력 변동의 작용 하에 실린더 구멍 내에서 이동할 수 있는 조정 실린더와, 압력 매체 중에 잠기고, 서보 밸브를 통해 제어되는 유압 행정 장치가 그 이동을 제어하여 조정 피스톤의 이동을 일으키며, 압력 측정을 통해 압연력을 탐지하는 스케닝 장치 및 플런저의 실제 위치를 검출하는 측정 장치를 구비하는 플런저와, 변동 신호를 획득하려는 목적으로 플런저의 타깃 실제 위치를 처리하는 비교기로 이뤄진다. 조정 스펀들은 상이한 지름 섹션의 관통 구멍을 구비한 중공체로서 형성되는데, 조정 스펀들의 관통 구멍은 폭 조정 및/또는 두께 조정용 유압 피스톤/실린더 유닛을 수납한다.

문헌 US-PS 4,658,622 A는 반대로 배치된 한 쌍의 수직 롤들을 구비한 엡저 압연기를 개시하고 있다. 각각의 롤들은 대략 평행하게 정향된 2개의 구동 섹션들을 포함하는 구동 장치를 구비한다. 제1 구동 섹션은 특히 롤 스탠드가 부하 하에 있지 않을 때에 롤 갭을 상대적으로 더 크게 조절하기 위해 톱니형 구성부에 의해 구동 휠에 커플링된다. 제2 구동 섹션은 롤 스탠드가 부하 하에 작동할 때에 롤 갭의 상대적으로 더 작은 조절을 가능하게 하는 톱니형 연결부에 의해 제1 구동 섹션에 연결된다.

문헌 EP 0 493 430 B1은 수직으로 배치된 이동 가능한 하우징 쌍과, 각각의 이동 가능한 하우징을 수평 방향으로 다른 하우징 쪽으로, 그리고 그로부터 떨어지는 쪽으로 변위시키는 수단과, 그 중 방향 축이 수직으로 배치된 롤 쌍을 구비하는 엡저 압연기를 개시하고 있다. 롤들은 대동 카세트들에 회전 가능하게 유지된다. 카세트들은 그에 대응하는 이동 가능한 하우징들과 함께 이동되면서 하우징의 내부에 위치하도록 그 하우징들에 의해 유지된다. 또한, 각각의 카세트를 그에 대응하는 이동 가능한 하우징에 대해 수직 방향으로 변위시키는 수단이 마련된다.

문헌 EP 0 491 785 B1은 2개의 수직 이동 가능한 하우징들과, 그 중 방향 축이 수직으로 배치되고, 그에 부속된 카세트들에 회전 가능하게 고정된 롤들을 구비하되, 카세트들이 이동 가능한 하우징들에 의해 지지되어 하우징들 내부에 배치되는 수직 압연 트레인을 개시하고 있다. 각각의 이동 가능한 하우징 및 그에 대응하는 카세트를 수평 방향으로 다른 하우징 쪽으로, 그리고 그로부터 떨어지는 쪽으로 이동시키는 장치 및 각각의 카세트를 그 하우징에 대해 수평 방향으로 다른 카세트 쪽으로, 그리고 그로부터 떨어지는 쪽으로 이동시키는 장치가 마련된다. 각각의 하우징은 그 출력 축이 부속 카세트에 있는 롤의 하단과 구동 연계되어 있고, 그 입력 축이 수평 구동 축과 구동 연계되어 있는 구동 기구를 구비한다. 각각의 구동 기구는 특히 카세트가 그 하우징에 대해 정해진 정도만큼 변위될 경우에 구동이 축으로부터 롤에 전달되는 것을 가능하게 하는 유니버설 조인트를 구비한다.

문헌 DE-OS 2 047 240은 압연 동안 롤 갭을 자동으로 제어하는 수직 엡저 스탠드에서의 압연 방법을 개시하고 있다. 우선, 수직 엡저 스탠드에서 평면 엡지 프로파일용 그 측면 엡지를 따라 압연하고, 이어서 수평 롤 스탠드에서 폭으로 압연한다. 수직 엡저 스탠드의 롤 갭은 평면 엡지 프로파일의 말단을 압연할 때에 자동으로 변경되어 연이은 평면 압연 시에 그 치수가 나머지 평면 엡지 프로파일로부터 별로 벗어나지 않게 된다.

문헌 EP 0 868 946 A2는 연속 주조 설비에 하류이자 마감 압연 트레인의 상류에 연결되는 엡저 스탠드를 개시하고 있다. 그러한 엡저 스탠드는 선단 스트립이 마감 압연 트레인의 제1 롤 스탠드에 확실하게 유입되되, 스트립 엡지 구역에서의 균열을 피하기 위해 스트립 엡지 구역에서의 조직 전환이 보장되도록 제어되어야 한다. 그를 위해, 압축 정도 감시, 과부하 제한, 및 부하 차를 감시하기 위한 압력 제어 회로가 엡저 스탠드용 위치 제어 회로에 중첩된다.

문헌 EP 0 450 294 B1은 롤 스탠드, 특히 열간 압연 및 냉간 압연용 스트립 롤 스탠드에서 롤 간격을 조절하는 조정 장치를 개시하고 있는데, 그러한 조정 장치는 초크를 경유하여, 그리고 경우에 따라서는 중간 개재된 지지 롤을 경유하여 조정하려는 각각의 작업 롤에 양측으로 작용하는 2개 이상의 유압 조정 실린더들을 구비한다. 조정 실린더는 실린더 하우징 내의 실린더 샤프트 상에서 및 실린더 칼라에서 안내되는 컵형 피스톤을 구비하는데, 내부 컵 바닥에 의해 형성되는 그 중앙 피스톤 면 및 컵 가장자리에 의해 형성되는 그 환형 피스톤 면에는 서로 별개로 또는 개별적이거나 공동으로 압력 매체가 추진될 수 있다.

발명의 상세한 설명

전술된 선행 기술들로부터 비롯된 본 발명의 목적은 공지의 순수한 유압 조정 실린더의 개선을 가능하게 하되, 조정 실린더의 수를 고정해야 할 필요가 없어 각각의 측마다 단지 하나의 실린더만을 배치하는 것도 기술적으로 가능하게 될 수 있도록 하는 것이다.

그러한 설정 목적은 청구항 1의 전제부에 언급된 구성 유형의 조정 실린더에서 본 발명에 의해 각각의 조정 실린더가 반대쪽 방향으로 향한 2개의 피스톤 로드들이 달린 피스톤을 구비하도록 조정 실린더가 제2 피스톤 로드를 구비하고, 피스톤이 실린더 베이스 내지 실린더 커버에 있는 각각의 리세스에 삽입되되, 실린더 베이스와 실린더 커버가 피스톤 로드들을 통과시키기 위한 동축상으로 배치된 구멍들을 구비하도록 함으로써 달성되게 된다.

본 발명에 따른 조정 실린더의 구성은 전체의 실린더 행정에 걸친 동일한 지지 길이에 그 초점을 맞추고 있는바, 제1 피스톤 로드의 횡단면은 필요한 오일 소요를 현격히 감소시켜 동일한 펌프 출력에서 좀더 높은 이동 속도가 구현되게 한다. 그럼으로써, 또한 본 발명의 적용이 조압연 설비의 수직 앵저 스탠드에 국한되는 것이 아니라, 다른 설비의 다른 롤 스탠드에도 본 발명이 유리하게 사용될 수 있게 된다. 그러한 본 발명의 진전된 장점은 오일 소요 및 이동 속도의 최적화를 가능하게 한다.

중속 청구항들에는, 본 발명이 부가적으로 구성되어 있다.

제안되는 제2 피스톤 로드의 캡슐은 부가의 실린더 오일 공간으로서 구성된다. 적절한 제어 시스템에 의해, 압연물 쪽으로의 압연력 없는 공정 이동 동안 실린더의 비워진 오일 공간과 충전된 부가의 오일 공간 사이의 단락이 이뤄질 수 있다. 그럼으로써, 펌프 출력이 줄어들게 된다. 압연 동안에는, 부가의 피스톤 로드 측에서 양자의 오일 공간들 사이의 단락이 이뤄질 수 있다. 그럼으로써, 전체의 피스톤 면에 의해 필요한 압연력을 인가하는 것이 가능하게 된다.

실시예

도 1에 따르면, 조정 실린더는 피스톤 로드(ST1)와 피스톤 로드(ST2)가 달린 피스톤(KO)을 포함한다. 피스톤은 실린더 커버(ZD)와 실린더 베이스(ZB) 내에 놓이는데, 그들 양자는 피스톤 로드들을 통과시키기 위한 동축상으로 배치된 구멍들을 구비한다. 방금 전술된 구멍들에는 피스톤 가이드 요소용 수납부들이 위치하는데, 여기서는 그 수납부들이 금속 부시들(BU1, BU2)로서 형성된다. 양자의 금속 부시들(BU1, BU2)은 그에 대응하는 커버들(DE1, DE2)에 의해 유지된다. 실린더에 속한 패킹들(DI1 내지 DI3)은 커버(DE1), 피스톤(KO), 및 실린더 베이스(ZB)에 위치한다. 실린더 베이스(ZB)와 실린더 커버(ZD)는 나사들(SR2)에 의해 나사 체결된다. 전체의 조정 실린더는 나사들(SR1)에 의해 롤 스탠드의 칼럼에 나사 체결된다. 피스톤 로드(ST1)의 연장부에는 압력 편(DS)이 위치한다. 피스톤 로드(ST1)는 팽창 벨로우즈(expansion bellows)(FB)에 의해 보호된다. 팽창 벨로우즈(FB)는 슬라이딩 디스크를 경유하여 피스톤 로드(ST1) 상에 지지되거나, 루프에 의해 여기서 도시를 생략한 가이드 로드들에 유지된다.

실린더 피스톤은 비틀림 방지 장치를 구비하는데, 그 비틀림 방지 장치는 여기서 도시를 생략한, 서로 상하로 배치된 2개의 조정 실린더들의 압력 편들(DS) 사이의 프레임 연결부로서 형성되거나, 이미 전술된 가이드 로드들에서 안내되는 압력 편(DS)의 연장부로 이뤄진다. 실린더 베이스(ZB)의 연장부에는, 한편으로 피스톤 로드(ST1)를 보호하고 다른 한편으로 부가의 오일 공간(OL3)으로서 사용될 옵션을 갖는 캡슐(KA)이 위치한다. 캡슐(KA)의 연장부에는, 거리 측정 시스템이 위치하는데, 여기서는 거리 측정 시스템이 실린더 피스톤의 위치를 파악하는 위치 검출기(PG)로서 형성된다.

도 4 및 도 5에 따른 조정 실린더의 구성은 유사하다. 도 6 및 도 7의 플런저 실린더로서의 구성에서는, 실린더 커버와 실린더 베이스가 하나의 부품(PB)으로 되고, 피스톤(KO)은 고각 조정 실린더 로드들(ST3, ST4)로만 이뤄진다.

도 5에 도시된 오일 공간들(OL1, OL2, OL3)은 구성 여하에 따라 압력과 관련된 환형 면(A1, A2) 내지 원형 면(A3)을 형성한다.

도 2에는, 적은 용적류에 의한 조정 실린더의 신속한 인출과 복귀 또는 높은 힘에 의한 압연물의 압축을 위해 제어하는 방식이 개략적으로 설명되어 있다. 작동을 위한 개개의 제1 단계 내지 제3 단계, 즉 신속한 인출, 높은 힘에 의한 압축, 및 신속한 복귀를 도 2에 의거하여 잘 알아볼 수 있다.

제1 단계: 감소된 힘에 의한 신속한 인출:

A2 면에 압력이 걸림; A1 면 및 A3 면에는 가능한 한 압력이

걸리지 않음($p_2 > 0$; $p_1 \approx 0$)

최적 조건: $A1 \approx A3$; 제1 라인과 제3 라인이 접속될 수 있고,

그럴 경우에 오일은 제1 라인으로부터 제3 라인으로 흐름

은 그에 상응하게 A2 면과 A3 면을 맞바꿈

제2 단계: 높은 힘에 의한 압축

A2 면과 A3 면에 압력이 걸림; $A1 \text{ 면} < A2 \text{ 면} + A3 \text{ 면}$

제3 단계: 신속한 복귀

A1 면에 압력이 걸림; A2 면과 A3 면에는 압력이 걸리지 않

거나 낮은 압력이 인가됨

도 3에는, 4개의 상이한 구조 형태의 조정 실린더들이 엷저 스탠드에 조립된 상황이 도시되어 있다. 모든 구조 형태들은 2개의 피스톤 로드들을 구비한 구성에 있어 공통적이다. 엷저 스탠드에 조정 실린더를 사용할 경우에는, 그러한 조정 실린더가 도 3에 상응하게 4번 조립된다. 각각의 측마다 칼럼 중심 면(9)의 위아래에 배치되는 2개의 조정 실린더들이 조립된다. 그러나, 각각의 측마다 단 하나의 조정 실린더만을 배치하는 것도 가능하다. 조정 실린더들은 엷저 칼럼(8)의 대응 구멍들에 도입되어 엷저 롤(7)에 작용한다. 평형 트래버스(6)와 연계하여, 평형 실린더(5)에 의해 전체 시스템으로부터 유격이 압착된다. 평형 실린더(5)는 복귀 실린더의 기능을 담당할 수도 있다.

도 4 내지 도 7에는, 다음과 같은 실린더 실시 양태들이 도시되어 있다:

도 4는 2개의 압력실들과 A1 및 A2 작용 면들을 구비한 조정 실린더를 나타낸 것이고,

도 5는 3개의 압력실들과 A1, A2, 및 A3 작용 면들을 구비한 조정 실린더를 나타낸 것이며,.

도 6은 하나의 압력실과 A2 작용 면을 구비한 플런저 실린더를 나타낸 것이고,

도 7은 2개의 압력실들과 A2 및 A3 작용 면들을 구비한 플런저 실린더를 나타낸 것이다.

개개의 구조의 작동 방식은 필요로 하는 요건들에 따라 선택될 수 있고, 예컨대 다음에 따른다:

도 4: 신속한 인출 및 압연력의 인가를 위해 A2 환형 면에 압력이 추진되는 이중 작용 실린더로서, 실린더의 복귀를 위해서는 A1 환형 면에 압력이 추진됨.

도 5: 신속한 인출을 위해 A2 환형 면 및/또는 A3 원형 면에 압력이 추진되고, 압연력의 인가를 위해 A2 환형 면 및/또는 A3 원형 면이 사용되는 이중 작용 실린더로서, 실린더의 복귀를 위해서는 A1 환형 면에 압력이 추진됨.

도 6: 신속한 인출 및 압연력의 인가를 위해 A2 환형 면에 압력이 추진되는 플런저 실린더로서, 평형 실린더(5)가 복귀 실린더로서 작용함.

도 7: 신속한 인출을 위해 A2 환형 면 및/또는 A3 원형 면에 압력이 추진되고, 압연력의 인가를 위해 A2 환형 면 및/또는 A3 원형 면이 사용되는 플런저 실린더로서, 평형 실린더(5)가 복귀 실린더로서 작용함.

혹은 도 5: 신속한 인출을 위해 A2 환형 면 및/또는 A3 원형 면에 압력이 추진되고, 압연력의 인가를 위해 A2 환형 면 및/또는 A3 원형 면이 사용되는 단순 작용 실린더로서, 평형 실린더(5)가 복귀 실린더로서 작용함.

혹은 도 4: 신속한 인출 및 압연력의 인가를 위해 A2 환형 면에 압력이 추진되는 단순 작용 실린더로서, 평형 실린더(5)가 복귀 실린더로서 작용함.

필요한 오일량의 인가를 위한 A1 및/또는 A2 및/또는 A3 압력실들의 차동 회로도 역시 고려해볼 수 있다. 개개의 압력실에의 압력 추진은 선행 기술에 상응하게 자기 밸브, 서보 밸브, 체크 밸브, 펌프, 용기, 압력 용기, 축압기 등을 경유하여 이뤄진다.

도면의 간단한 설명

이하, 본 발명의 실시예를 부분적으로 간략하게 도시된 첨부 도면들에 의거하여 더욱 상세히 설명하기로 한다. 첨부 도면 중에서,

도 1은 피스톤, 피스톤 로드, 패킹 등을 구비한 조정 실린더를 개략적으로 나타낸 도면이고;

도 2는 신속한 인출, 압축, 및 신속한 복귀를 위한 조정 실린더의 제어 시스템을 개략적으로 나타낸 도면이며;

도 3은 예컨대 엷저 스탠드에 조립된 상황에 있는 조정 실린더를 나타낸 도면이고;

도 4는 2개의 압력실들을 구비한 조정 실린더를 나타낸 도면이며;

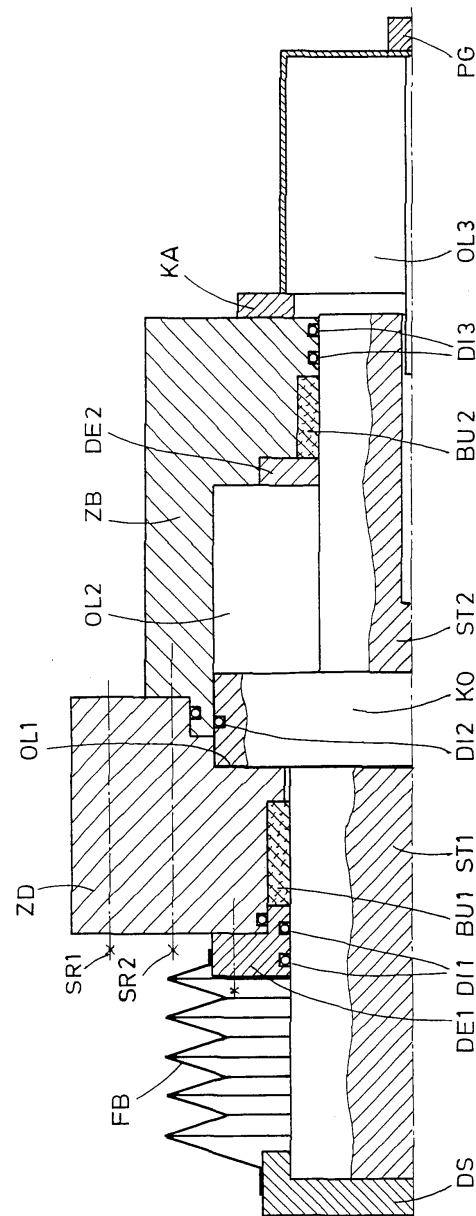
도 5는 3개의 압력실들을 구비한 조정 실린더를 나타낸 도면이고;

도 6은 하나의 압력실을 구비한 플런저 실린더를 나타낸 도면이며;

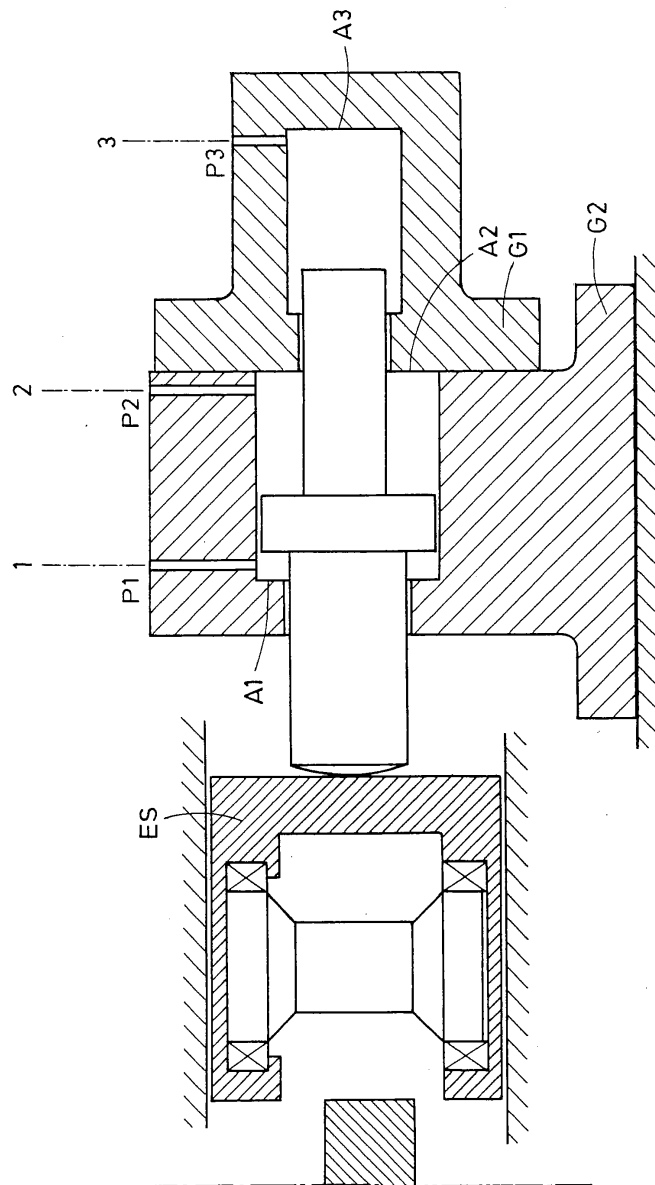
도 7은 2개의 압력실들을 구비한 플런저 실린더를 나타낸 도면이다.

도면

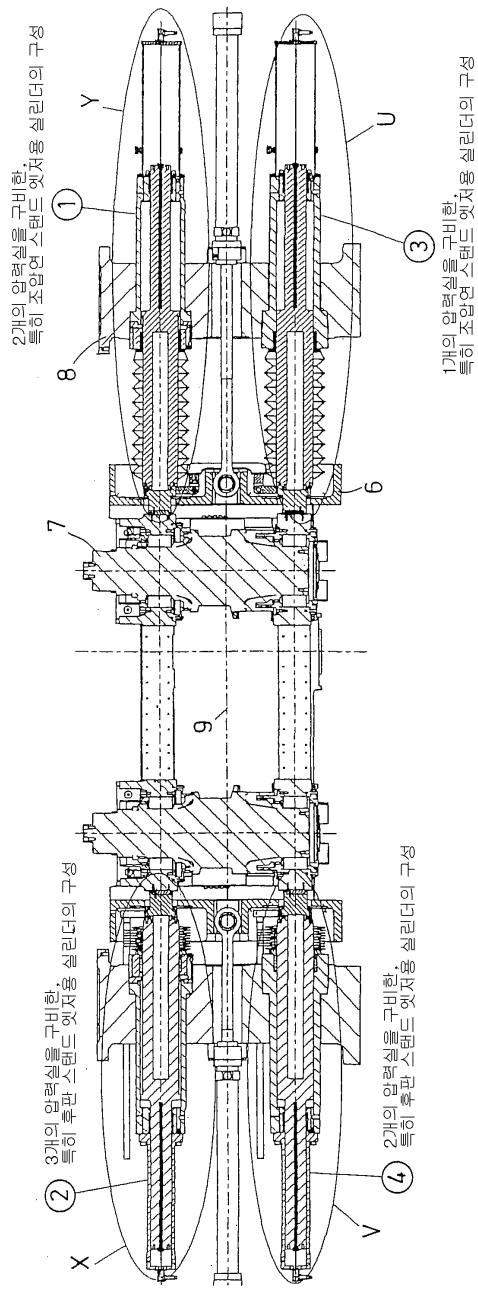
도면1



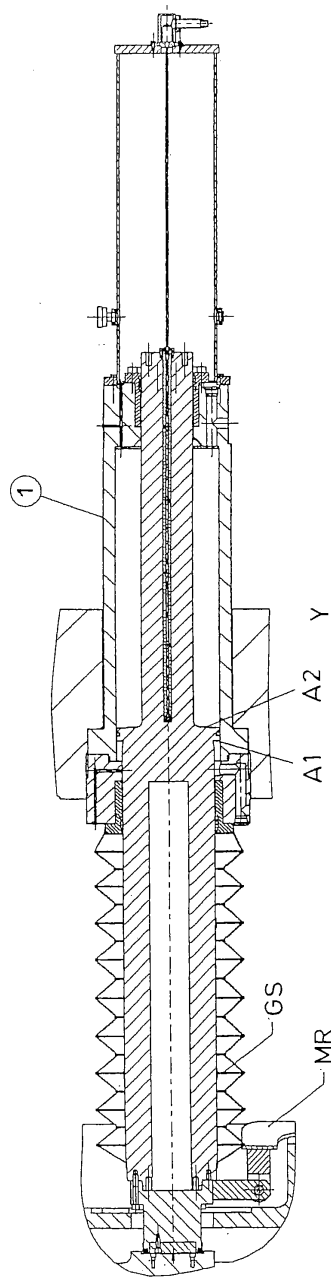
도면2



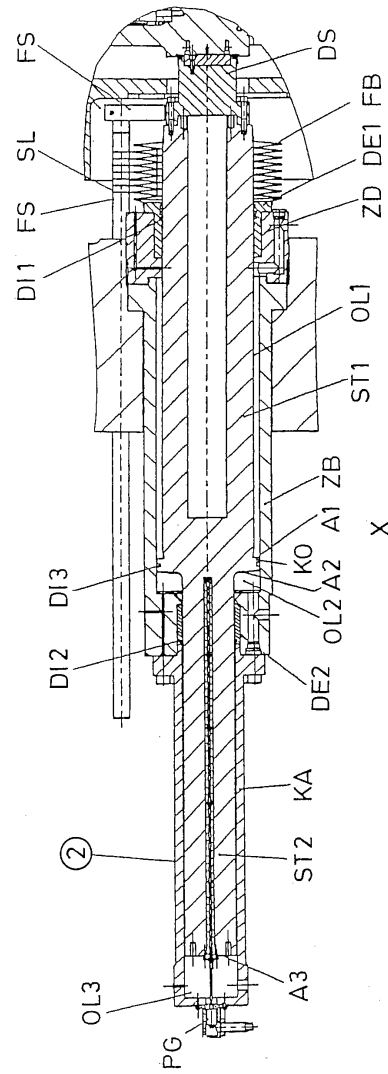
도면3



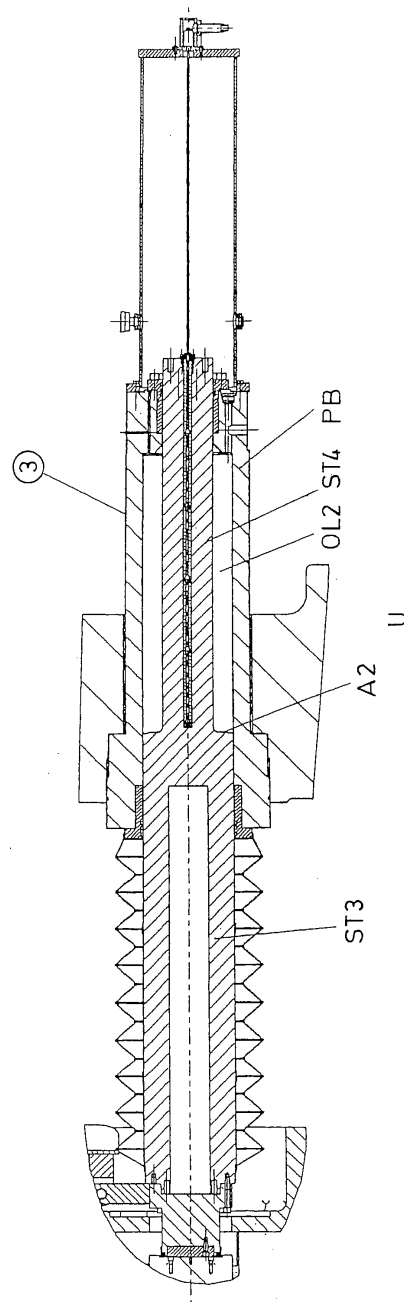
도면4



도면5



도면6



도면7

