



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0003443  
(43) 공개일자 2012년01월10일

- |  |   |
|--|---|
| <p>(51) Int. Cl.<br/> <i>B25H 3/02</i> (2006.01) <i>B25H 3/00</i> (2006.01)<br/> <i>G07F 11/36</i> (2006.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2011-7022281</p> <p>(22) 출원일자(국제출원일자) 2010년03월01일<br/>                 심사청구일자 없음</p> <p>(85) 번역문제출일자 2011년09월23일</p> <p>(86) 국제출원번호 PCT/DE2010/000219</p> <p>(87) 국제공개번호 WO 2010/097077<br/>                 국제공개일자 2010년09월02일</p> <p>(30) 우선권주장<br/>                 10 2009 010 880.7 2009년02월27일 독일(DE)</p> | <p>(71) 출원인<br/>                 피르마 귀링 오하게<br/>                 독일 72458 알프스타트 헤르더스트라쎄 50-54</p> <p>(72) 발명자<br/>                 뷔르게르 한스<br/>                 독일, 73614 쇼른도르프, 발둥베크 29</p> <p>랑 스테픈 클라우스<br/>                 독일, 72461 알브스타트-타일핑겐, 발트마이스터 슈트라쎄 1</p> <p>(74) 대리인<br/>                 특허법인세신</p> |
|--|---|

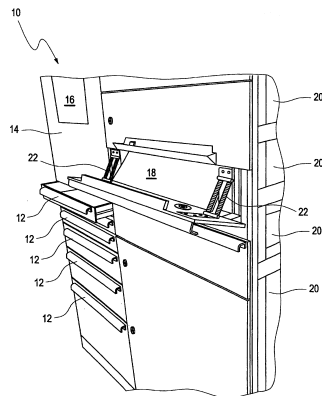
전체 청구항 수 : 총 27 항

**(54) 모듈형 자동 공구 공급기**

**(57) 요약**

본 발명에 따른 모듈형 자동 공구 공급기는 공구 파라미터로서의 공구 타입, 공구 크기, 및/또는 공구 중량에 의해 각각 정의되는 공구 클래스들로 통합된 다수의 공구들이 배치되는 적어도 하나의 공구함 및 공구 클래스들 중의 하나에 각각 배치되어 그 공구 클래스의 공구들을 공구 공급 스테이션으로 이송하는 다수의 공구 이송 장치들을 구비한 적어도 하나의 공구 공급 모듈과, 원하는 공구 클래스 및 공급할 공구들의 양을 선택하고 선택된 공구 클래스에 배정된 공구 이송 장치를 작동하는 공구 선택 장치를 포함한다.

**대표도 - 도1**



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

- 공구 파라미터로서의 공구 타입, 공구 크기, 및/또는 공구 중량에 의해 각각 정의되는 공구 클래스들로 통합된 다수의 공구들이 배치되는 적어도 하나의 공구함 및 공구 클래스들 중의 하나에 각각 배정되어 그 공구 클래스의 공구들을 공구 공급 스테이션으로 이송하는 다수의 공구 이송 장치들을 구비한 적어도 하나의 공구 공급 모듈; 및
- 원하는 공구 클래스 및 공급할 공구들의 양을 선택하고 선택된 공구 클래스에 배정된 공구 이송 장치를 작동하는 공구 선택 장치를 포함하는 것을 특징으로 하는 모듈형 자동 공구 공급기.

### 청구항 2

제 1 항에 있어서, 하나 이상의 공구 클래스들 내에서 공구들이 정해진 개수의 공구들로 이뤄진 공구 유닛들로 통합되는 것을 특징으로 하는 모듈형 자동 공구 공급기.

### 청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 적어도 하나의 공구 공급 모듈은 서로 나란히 및/또는 서로 상하로 배치된 다수의 공구함들을 포함하고, 공구함들에 자체 공구 공급 스테이션이 각각 배정되는 것을 특징으로 하는 모듈형 자동 공구 공급기.

### 청구항 4

제 1 항 또는 제 3 항에 있어서, 적어도 하나의 공구 공급 모듈은 서로 나란히 및/또는 서로 상하로 위치한 다수의 공구함들을 포함하고, 공구함들에 공통의 공구 공급 스테이션이 배정되는 것을 특징으로 하는 모듈형 자동 공구 공급기.

### 청구항 5

제 4 항에 있어서, 공구 이송 장치로부터 공구 공급 스테이션으로의 공구들의 낙하 높이들은 가벼운 공구들에서 보다 무거운 공구들에서 더 낮은 것을 특징으로 하는 모듈형 자동 공구 공급기.

### 청구항 6

제 1 항 내지 제 5 항 중의 어느 한 항에 있어서, 적어도 하나의 공구함은 우선적으로 중량의 파라미터를 고려하여 배치되는 것을 특징으로 하는 모듈형 자동 공구 공급기.

### 청구항 7

제 1 항 내지 제 6 항 중의 어느 한 항에 있어서, 공구 공급 스테이션은 수평축을 중심으로 폐쇄 위치와 개방 위치 사이에서 선회할 수 있는 홈통의 형태로 형성되고, 선택된 공구가 인출을 위해 홈통으로 이송되는 것을 특징으로 하는 모듈형 자동 공구 공급기.

### 청구항 8

제 1 항 내지 제 6 항 중의 어느 한 항에 있어서, 공구 공급 스테이션은 수평축을 중심으로 폐쇄 위치와 개방 위치 사이에서 접힐 수 있는 플랩의 형태로 형성되고, 선택된 공구가 인출을 위해 이송되는 수납함 또는 적치함이 플랩을 통해 출입될 수 있는 것을 특징으로 하는 모듈형 자동 공구 공급기.

### 청구항 9

제 1 항 내지 제 6 항 중의 어느 한 항에 있어서, 공구 공급 스테이션은 폐쇄 위치와 개방 위치 사이에서 이동될 수 있는 서랍의 형태로 형성되고, 선택된 공구가 인출을 위해 서랍으로 이송되는 것을 특징으로 하는 모듈형 자동 공구 공급기.

**청구항 10**

제 7 항 내지 제 9 항 중의 어느 한 항에 있어서, 공구 공급 스테이션은 모터에 의해 개폐되는 것을 특징으로 하는 모듈형 자동 공구 공급기.

**청구항 11**

제 1 항 내지 제 6 항 중의 어느 한 항에 있어서, 적어도 하나의 공구함은 적어도 하나의 공구 공급 모듈로부터 빼내질 수 있는 서랍의 형태로 형성되는 것을 특징으로 하는 모듈형 자동 공구 공급기.

**청구항 12**

제 1 항 내지 제 11 항 중의 어느 한 항에 있어서, 적어도 하나의 공구 공급 모듈의 적어도 하나의 공구함은 적어도 하나의 공구 공급 모듈 또는 자동 공구 공급기의 정면을 폐쇄하는 도어를 통해 출입될 수 있고, 공구 공급 스테이션은 도어에 통합되는 것을 특징으로 하는 모듈형 자동 공구 공급기.

**청구항 13**

제 1 항 내지 제 12 항 중의 어느 한 항에 있어서, 서로 나란히 및/또는 서로 상하로 배치된 다수의 공구 공급 모듈들을 포함하는 것을 특징으로 하는 모듈형 자동 공구 공급기.

**청구항 14**

제 1 항 내지 제 13 항 중의 어느 한 항에 있어서, 다수의 공구 이송 장치들은 공구 받침대가 부착된 이송 스크루를 각각 포함하되, 공구 받침대에 의해 지지되는 공구들이 이송 스크루의 회전 구동에 의해 공구 받침대 상에서 공구 공급 스테이션 쪽으로 이송될 수 있는 것을 특징으로 하는 모듈형 자동 공구 공급기.

**청구항 15**

제 14 항에 있어서, 공구 받침대는 프로파일 요소의 형태로 각각 형성되는 것을 특징으로 하는 모듈형 자동 공구 공급기.

**청구항 16**

제 14 항 또는 제 15 항에 있어서, 공구들을 매달아 걸은 채로 이송하는 공구 받침대를 포함하는 것을 특징으로 하는 모듈형 자동 공구 공급기.

**청구항 17**

제 14 항 내지 제 16 항 중의 어느 한 항에 있어서, 공구들을 눕히거나 세운 채로 이송하는 공구 받침대를 포함하는 것을 특징으로 하는 모듈형 자동 공구 공급기.

**청구항 18**

제 14 항 내지 제 17 항 중의 어느 한 항에 있어서, 공구 받침대들이 그에 배정된 이송 스크루들에 각각 배치되는 공구 이송 장치들을 포함하는 것을 특징으로 하는 모듈형 자동 공구 공급기.

**청구항 19**

제 14 항 내지 제 18 항 중의 어느 한 항에 있어서, 공구 받침대들이 그에 배정된 이송 스크루들의 바깥쪽에 배치되는 공구 이송 장치를 포함하는 것을 특징으로 하는 모듈형 자동 공구 공급기.

**청구항 20**

제 14 항 내지 제 19 항 중의 어느 한 항에 있어서, 이송 스크루들이 그에 배정된 공구 받침대들에 의해 각각 지지되는 것을 특징으로 하는 모듈형 자동 공구 공급기.

**청구항 21**

제 1 항 내지 제 20 항 중의 어느 한 항에 있어서, 공구함의 바닥에 대한 공구함에 배정된 공구 이송 장치들의

높이 간격이 조절될 수 있는 것을 특징으로 하는 모듈형 자동 공구 공급기.

**청구항 22**

제 1 항 내지 제 21 항 중의 어느 한 항에 있어서, 공구 공급 스테이션은 공구의 존재를 시각적으로 및/또는 음향적으로 지시하는 것을 특징으로 하는 모듈형 자동 공구 공급기.

**청구항 23**

제 1 항 내지 제 22 항 중의 어느 한 항에 있어서, 공구 공급 스테이션은 공구 식별 파라미터들을 표시하는 것을 특징으로 하는 모듈형 자동 공구 공급기.

**청구항 24**

제 1 항 내지 제 23 항 중의 어느 한 항에 있어서, 적어도 하나의 공구함은 자동 공구 공급기의 외부로부터 들어다보일 수 있는 것을 특징으로 하는 모듈형 자동 공구 공급기.

**청구항 25**

제 1 항 내지 제 24 항 중의 어느 한 항에 있어서, 공구 클래스마다 아직 선택 가능한 공구들의 양을 표시하는 표시 장치를 포함하는 것을 특징으로 하는 모듈형 자동 공구 공급기.

**청구항 26**

제 9 항에 있어서, 서랍은 적어도 그 폐쇄 위치에서 그 전진 방향으로 적어도 부분적으로 공구 이송 장치들의 아래로 연장되는 것을 특징으로 하는 모듈형 자동 공구 공급기.

**청구항 27**

제 1 항 내지 제 26 항 중의 어느 한 항에 따른 자동 공구 공급기에 의해 공구들을 공급하는 방법으로서,

- 공구 선택 장치의 작동에 의해 공구들을 선택하고 공급할 공구들의 수를 입력하는 단계;
- 공구 선택 장치에 의해 각각의 공구 이송 장치를 작동하는 단계;
- 공구 공급 스테이션을 여는 단계; 및
- 공구의 인출 후에 공구 공급 스테이션을 닫는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 공구 공급 방법.

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 청구항 1 및 청구항 27의 전제부에 따른 모듈형 자동 공구 공급기(modular automatic tool supply machine) 및 공구들을 공급하는 방법에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 자동 공구 공급기는 공구들 및 부속품들에의 신속한 접근 및 공구 비용의 감소를 가능하게 한다. 또한, 자동 공구 공급기는 권한이 부여된 자들에의 통제된 공구 공급을 허용하고, 통합된 소프트웨어에 의해 개별 공구들의 소모 및 그에 따른 그 수명 및 품질에 관한 점검을 언제든지 허용한다. 또한, 자동 공구 공급기의 자동 공급에 의해, 24시간 공구 접근이 가능하다. 즉, 교대 시간 동안에도 집약적 인건비의 소요 없이 공구 접근이 가능하다. 또한, 시스템별로 각각의 직원 자신이 그 공구에 대해 책임을 지고 공구 공급 시에 그 직원이 파악될 수 있기 때문에, 자동 공구 공급기의 사용에 의해 공구 마모가 현격히 줄어든다는 것이 경험을 통해 입증되었다. 현실적으로, 20% 내지 40%의 비용이 절감된다. 또한, 그러한 시스템을 통해 외부 회사에 공구 관리를 위탁하는 것이 공지되어 있는데, 외부 회사는 통합된 소프트웨어 및 적절한 네트워크를 통해 상시로 실제 공구 재고에 관한 통지를 받아 자동으로 공구들을 추가 공급할 수 있다.

[0003] 그러나, 그러한 자동 공구 공급기는 융통성이 너무 낮고 개별적인 요구 및 작업 조직상의 요구에의 적응 가능성이 불충분하여 전술된 이점들의 가능성을 심분 활용할 수 없게 된다는 단점을 갖는다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0004] 따라서, 본 발명의 과제는 상기 단점을 극복하는 것이다.

**과제의 해결 수단**

[0005] 그러한 과제는 청구항 1 또는 청구항 27의 특징들에 의해 해결된다. 종속 청구항들에는 바람직한 구성들이 정의되어 있다.

[0006] 본 발명의 제1 양태에 따라, 자동 공구 공급기는 공구 파라미터로서의 공구 타입, 공구 크기, 및/또는 공구 중량에 의해 각각 정의되는 공구 클래스들로 통합된 다수의 공구들이 배치되는 적어도 하나의 공구함 및 공구 클래스들 중의 하나에 각각 배치되어 그 공구 클래스의 공구들을 공구 공급 스테이션으로 이송하는 다수의 공구 이송 장치들을 구비한 적어도 하나의 공구 공급 모듈과, 원하는 공구 클래스 및 공급할 공구들의 양을 선택하고 선택된 공구 클래스에 배정된 공구 이송 장치를 작동하는 공구 선택 장치를 포함한다.

[0007] 본 발명에 따르면, 자동 공구 공급기는 공구들이 공구 클래스별로 분류되어 배치되는 적어도 하나의 공구함을 구비한 적어도 하나의 공구 공급 모듈을 포함하는데, 각각의 공구함은 단지 하나의 공구 클래스만의 공구들을 담거나 다수의 공구 클래스들의 공구들을 담을 수 있다. 자신에 배정된 공구 이송 장치들과 함께 각각의 공구함 크기를 결정하는 그 치수들에 있어 비슷한 공구 클래스들만이 하나의 공구함에 위치한다면, 공구함 크기는 그 안에 담기는 가장 큰 공구 클래스에 맞춰질 필요가 없고, 그것은 자동 공구 공급기의 크기에 유리하게 작용한다. 공구 이송 장치는 본 발명에 따른 자동 공구 공급기의 가장 작은 "배열 단위"를 형성한다: 다수의 공구 이송 장치들이 하나의 공구함으로 통합되고, 다시 적어도 하나의 공구함이 하나의 모듈로 통합되며, 다시 적어도 하나의 모듈이 자동 공구 공급기의 하나의 "공급품"을 형성하는데, 그 공급품에는 공구 선택 장치가 바람직하게는 또 다른 모듈로서 연결된다. 혹은 환언하면, 모듈형 개념이 외부로부터 내부로 이어진다. 이때, 작업 조직, 제공되는 공간 등에 따라, 전술된 공구 파라미터들 중의 하나 이상에 우위를 둘 수 있다. "공구 타입"의 공구 파라미터는 예컨대 드릴, 커터 등이다. "공구 크기"의 공구 파라미터는 예컨대 드릴 지름, 연마 휠 지름, 연마 공구의 섬세도 등이다. 특히, 컨트롤 패널, 키패드, 터치스크린 등으로서 형성될 수 있는 공구 선택 장치가 모듈형 개념으로부터 배제되는 것이 아니다. 또한, 공구 선택 장치는 공구 인출 기록들 또는 공구 인출 증서들을 인쇄하기 위한 프린터를 구비할 수 있다.

[0008] 본 발명의 청구항 2의 특징들에 의하면, 다수의 동등한 공구들, 즉 모든 파라미터들에 있어 일치하는 공구들, 특히 인덱서블 인서트(indexable insert)들과 같은 소형 공구들은 그러한 공구들이 개별적으로 공급되지 않도록 본 명세서에서 공구 유닛들로 지칭되는 패키지들로 통합된다. 그럼으로써, 소형 공구들이 더 빠르게 마모되어 더 빈번하게 교환되어야 한다는 사정이 감안되게 된다. 따라서 공작 기계와 본 발명에 따른 자동 공구 공급기 사이의 이동 시간을 가능한 한 짧게 유지하기 위해서도 그러한 공구들을 개별적으로 공급하지 않는 것이 바람직하다. 공구들이 바람직하게는 패키지화되어 자동 공구 공급기에 보관되는 경우, 그 공구들을 개별적으로 패키지화할 필요가 없다는데 또 다른 이점이 있다.

[0009] 본 발명의 청구항 3의 특징들에 의하면, 적절한 방식으로, 그러나 기본적으로 임의의 방식으로 공구 공급 모듈에 배치되는 다수의 공구함들 각각에 자체적인 공구 공급 스테이션이 배정된다. 그것은 한편으로 특히 공구 타입, 공구 크기, 및 공구 중량에 의해 가능한 한 완전하게 정의된 공구 클래스의 공구들만이, 즉 예컨대 면밀하게 정의된 크기 범위의 드릴들만을 하나의 공구함에 담은 경우에 작업자가 각각의 함을 타깃으로 하여 그 함에 접근하는 것이 가능하다는 이점을 갖고, 다른 한편으로 특히 공구 클래스가 공구 크기에 의해 정의되는 경우에 개별 공구함들이 공간을 덜 차지하게, 그에 따라 더 많은 개수로 공구 공급 모듈 내에 배치될 수 있다는 이점을 갖는다.

[0010] 본 발명의 청구항 4의 특징들에 의하면, 그에 의해 공구 공급 스테이션들의 수가 감소하기 때문에, 본 발명에 따른 자동 공구 공급기가 간단하게, 그에 따라 장애가 덜 발생하게 구성되고, 따라서 구매 및 유지 보수에 있어 저렴하게 구성될 수 있다는 이점이 주어진다. 그 경우, 각각의 공구 공급 스테이션이 배정되는 공구함들에 유사한 공구들이 담기는 것이, 즉 그 공구들이 속한 공구 클래스들이 전술된 파라미터들 중의 다수에 있어 일치하는 것이 바람직하다.

[0011] 청구항 4의 특징들과 결부하여, 청구항 5는 다수의 공구함들에 하나의 공통의 공구 공급 스테이션이 배정되는,

공구 공급 모듈 내에서의 공구 배치를 정의하고 있다. 이때, 예컨대 공구함들이 서로 상하로 배치되고, 공구 공급 스테이션이 가장 낮은 공구함과 대략 동일한 높이에 위치한다고 가정한다. 즉, 가장 무거운 공구들을 가급적 더 아래쪽에 배치하는 것이 중요하다. 또한, 공구 공급 스테이션을 적절하게 형성함으로써(하기 참조), 공구의 낙하 높이 및 그에 따른 공구의 충돌의 정도를 줄일 수 있다.

[0012] 청구항 5의 특징들은 공구 공급 모듈에 수납된 모든 공구함들에 공통인 공급 공구 스테이션을 갖는 공구 공급 모듈 내에서 공구들이 무거우면 무거울수록 더욱더 낮게 놓인 위치에 배치되어 공구 및/또는 자동 공구 공급기의 손상을 피하게 하는 배치를 정의하고 있는 반면, 청구항 6의 특징들은 작업자의 건강에 초점을 맞추고 있고, 그에 따라 공구 공급 모듈 내에서의 "상대적" 위치가 아니라, 자동 공구 공급기 내에서의 "절대적" 위치에 초점을 맞추고 있다. 여기서는, 공구를 자동 공구 공급기에 배치함에 있어 타입과 크기의 파라미터들에 비해 "중량"의 파라미터에 우위를 둔다. 본 발명에 따른 자동 공구 공급기가 하나의 공구 공급 모듈에 모두 배치되거나 다수의 공구 공급 모듈들에 분배되어 배치될 수 있는 다수의 공구함들을 포함한다면, 그것을 배경으로 하여 공구함들에 담기는 공구 클래스들을 중량의 파라미터에 있어 대략 일치하는 공구들로 형성하고, 그 공구들 또는 공구 클래스들을 작업자에게 인체공학적 공구 인출을 가능하게 하는 높이들 또는 위치들에 배치하는 것이 바람직하다.

[0013] 청구항 7 및 청구항 8의 특징들에 의하면, 공구는 자동 공구 공급기에, 예컨대 슈트에 손을 집어넣을 필요 없이 위쪽으로 손쉽게 인출될 수 있는데, 그것은 특히 무거운 공구들에 해당하는 경우이다. 그럼으로써, 공구가 확연히 보일 수 있어 양호하게 붙잡힐 수 있다. 공구 공급 스테이션이 청구항 7에 따라서는 "선회 가능한 홈통(groove)"의 형태로 형성되는 반면에, 청구항 8에 따라서는 "수평축을 중심으로 접힐 수 있는 플랩"의 형태로 형성된다는 점에 유의하여야 한다. 첫 번째의 경우(청구항 7)에는 공구 공급 스테이션 그 자체가 선회된 공구가 그를 향해 낙하하는 "수집 용기"를 형성하는 반면에, 두 번째 경우(청구항 8)에는 공구 공급 스테이션이 플랩으로서 선회의 수행 후에 공급되는 공구가 낙하하는 영역으로의 공구 출입만을 단지 가능하게 할 뿐이다.

[0014] 청구항 9에 정의된 바와 같은 서랍으로서의 공구 공급 스테이션(약칭으로 "서랍형 공구 공급 스테이션")의 구성에 의하면, 기존의 전술된 가능성 이외에도 공구 공급 스테이션을 공구 이송 장치(들)에 대해 배치할 수 있는 또 다른 가능성이 주어진다: 공구들은 각각의 공구함으로부터 다른 방식으로 공구 공급 스테이션 내로(청구항 7) 또는 공구 공급 스테이션 쪽으로(청구항 8) 이송될 수 있다. 즉, 청구항 7 및 청구항 8에 따르면, 공구함에 서 뒤쪽으로 더 멀리 위치한 공구는 선회 가능한 또는 접힐 수 있는 공구 공급 스테이션이 있는 전방으로 공구 이송 장치에 의해 이송되어야 한다. 선회 가능한 또는 접힐 수 있는 공구 공급 스테이션은 항상 이송로의 단부에 위치한다. 그 반면에, 청구항 9에 따르면, 공구 공급 스테이션이 서랍으로서 형성된다. 서랍은 상대적으로 낮은 깊이를 가질 수 있고, 그에 따라 공구 이송 장치의 이송로의 단부(전방)까지만 연장되면 된다. 그 경우, 서랍은 적어도 하나의 공구 공급 모듈 또는 자동 공구 공급기의 정면을 폐쇄하는 도어에 별문제 없이 통합될 수 있다(청구항 12). 그러한 구성에서, 공구 이송 장치는 공구들을 지지하는 공구 받침대(tool supporter)의 전체 깊이에 걸쳐(앞쪽으로부터 뒤쪽으로) 연장되는 것이 바람직하다. 대안적으로, 서랍은 공구 이송 장치의 아래까지 연장될 수 있다. 그 경우(청구항 26), 청구항 14에 정의된 바와 같은 이송 스크루(또는 필적하는 이송 장치)를 생략하거나(공구 공급 스테이션이 완전히 뒤쪽으로까지 연장되는 경우), 더 짧은 이송 장치를 사용하는 것이 가능하다. 폐쇄 위치에 있는 공구가 서랍으로서 형성된 공구 공급 스테이션의 위에 위치한다면, 선회된 공구를 유지 기구의 해제에 의해 간단하게 그 아래에 있는 서랍으로 떨어지게 하는 것이 가능하다. 그 경우, 서랍은 수동으로 또는 청구항 10에 정의된 바와 같이 모터에 의해 작동될 수 있다. 유지 기구는 공구를 걸어 보관하는 훅(hook) 등의 형태로 형성되거나, 베이스 플레이트로서 형성된 공구 받침대의 커버로서, 공구가 그에 받쳐져 있다가 적절한 제어 임펄스에 의해 제거될 수 있는, 예컨대 공구의 아래로 밀어내어질 수 있는 커버의 형태로 형성될 수 있다. 바람직한 구성에 따르면, 어느 정도 혼합 형태로서, 서랍은 예컨대 수직축을 중심으로 선회 가능한 턴 테이블의 형태로 형성될 수도 있다.

[0015] 본 발명의 바람직한 구성에 따르면, 서랍은 접힐 수 있는 플랩 또는 선회 가능한 홈통과 조합될 수 있다. 그 경우, 플랩 기구 또는 선회 기구에 결합이 있으면, 서랍을 빼냄으로써 공구가 인출될 수 있다. 보통의 경우에는, 서랍을 빼냄으로써 또는 서랍에 통합된 플랩 또는 홈통을 통해 공구가 인출될 수 있다.

[0016] 청구항 10의 특징들에 의하면, 공구 공급 스테이션, 예컨대 선회 가능한 홈통(청구항 7), 접힐 수 있는 플랩(청구항 8), 또는 서랍(청구항 9)은 개폐를 위해 모터에 의해 작동될 수 있다. 모터에 의한 폐쇄 시에 유리한 점은 작업자가 공구를 인출하여 경우에 따라 빈손이 없게 된 후에 폐쇄에 대해 신경을 쓸 필요가 없다는 것이다. 미리 정해진 시간 후에 자동으로 폐쇄가 이뤄질 수 있고/있거나, 광전자 빔에 의해 폐쇄가 개시되거나 스위치, 예컨대 풋 스위치의 작동에 의해 폐쇄가 수행될 수 있다. 모터에 의한 개방 시에 유리한 점은 공구 공급 스테

이선이 실수로 너무 일찍 개방되는 일이 없게 된다는 것이다. 특히, 그럼으로써, 그것을 방지려는 그 밖의 다른 적절한 안전 대책을 강구하지 않을 경우에 공구가 그 개방 위치에 있는 공구 공급 스테이션의 뒤에 떨어지게 되는 것이 방지될 수 있다. 대안적으로, 공구 이송 장치에 의한 공구의 이송이 종결되어 공구가 공구 공급 스테이션 내에(청구항 7) 또는 공구 공급 스테이션 결에(청구항 8) 위치하는 것이 보장된 후에야 비로소 공구 공급 스테이션의 개방이 허용될 수도 있다. 또한, 본 발명에 따른 자동 공구 공급기의 소프트웨어는 다수의 공구들을 동시에 요청하는 것을 가능하게 할 수 있는데, 일정한 기준이 충족되는 경우, 예컨대 공구들이 서로 위로 떨어지지 않는다는 사실이 충족되는 경우에 그 다수의 공구들이 공동으로 공급되고, 그에 따라 개폐 과정들의 수가 감소함으로써 인해 공구 공급 스테이션의 소모가 줄어들게 된다.

[0017] 본 발명의 청구항 12의 특징들은 정면으로부터 모든 공구함들에 동시에 출입할 수 있음으로써 간단하고 신속하게 공구들을 자동 공구 공급기에 로딩하는 것을 가능하게 한다. 또한, 공구함들 및 공구 이송 장치들에의 자유로운 출입은 수리 또는 유지 보수의 경우에도 유리하다.

[0018] 청구항 12에 정의된 도어에 대해 대안적으로, 배정된 단지 하나의 공구함만을 또는 선택된 공구함들을 덮는 도어가 마련되고, 그에 따라 공구 공급 스테이션 그 자체가 도어에 통합되는 것이 아니라, 예컨대 자동 공구 공급기의 정면에서 도어의 아래에 배치될 수도 있다.

[0019] 청구항 13에 정의된 특징들은 본 발명에 따른 "모듈형 자동 공구 공급기"의 모듈형 개념을 강조하는 것으로, 개별적인 공구 공급 모듈들의 배치는 기본적으로 미리 주어지거나 한정되는 것이 아니다. 오히려, 공구 공급 모듈들은 임의로 배치되어 바람직한 기준에 따라 하나의 유닛(위에서 "공급품"으로서 지칭된)으로 결합된다. 예컨대, 공구 파라미터들 중의 하나로서의 중량이 위에서 강조된 중요성을 갖지 못하면, 즉 자동 공구 공급기가 예컨대 가벼운 공급품만을 담고 있다면, 모듈들의 배치는 다른 관점에 따라 이뤄질 수 있다.

[0020] 청구항 14의 특징들에 따르면, 공구는 공구 받침대 상에서 이송 스크루 및 회전 구동 장치에 의해 공구 공급 스테이션 쪽으로 이송될 수 있는데, 여기서 받침대, 이송 스크루, 및 회전 구동 장치는 공구 이송 장치의 요소들이다. 청구항 1에 정의된 바와 같이, 그와 같이 구성된 공구 이송 장치 각각에 일정한 공구 클래스가 배정되거나 다른 방식으로 공식화된다. 청구항 13에 따른 공구 이송 장치의 구성, 즉 특히 스크루의 피치 및 지름과 공구 받침대에 대한 그 위치의 결정에 의해, 공구 이송 장치에 배정된 공구 클래스의 공구들에 최적으로 맞추는 것이 가능하게 된다. 적절한 운반 보조 수단(부품 슬라이더)의 사용은 구조적 구성 및 설계의 가능성을 넓혀준다. 즉, 공구의 이송을 위해 그 공구를 이송 스크루에 의해 직접 붙잡는 것이 필요하지 않다. 예컨대, 이송 스크루에 의해 동반 이동하고 그 자체가 이송 스크루의 지름보다도 더 작을 수 있는 공구를 동반 이동시키는 운반 바(transport bar)들 등이 이송 스크루의 길이 방향 축을 가로질러 배치될 수 있다. 이송 스크루의 크기가 이송할 공구의 크기와 무조건 일치하여야 할 필요가 없도록 함으로써, 공구들의 넓은 크기 범위에 동일한 크기의 이송 스크루들을 사용할 수 있을 정도로 본 발명에 따른 자동 공구 공급기의 단순화가 주어지게 된다. 또한, 공구 받침대는 공구를 적절한 장소들에서 적절한 위치들로 지지하는 다수의 부분들로 구성될 수 있다.

[0021] 공구는 청구항 15에 따라 형성되는 것이, 즉 직선적으로 형성되는 것이 바람직하다. 그 결과, 바람직하게는 이송 스크루도 역시 공구 받침대와 평행하게 직선적으로 형성되거나 배치되게 된다. 그것은 콤팩트한 구조를 허용하고, 특히 서랍의 형태로 공구함이 형성되는 경우에 자동 공구 공급기에 공구들을 로딩하는데 유리하다. 청구항 15 내지 청구항 19에 따른 이송 스크루, 공구 받침대, 및 경우에 따른 운반 보조 수단의 상대적인 배치는 바람직하게는 각각의 공구 파라미터에 맞춰 구성될 수 있다.

[0022] 청구항 21의 특징들에 의하면, 예컨대 제품 믹스(product mix)의 변경 또는 빈번한 교체로 인해 본 발명에 따른 자동 공구 공급기의 공구 로딩을 변경하여야 하는 것이 문제없이 이뤄지게 된다. 특히, 본 발명에 따른 자동 공구 공급기를 구입하거나 설치하는 공장은 일정한 치수 설정에 구애받지 않고, 그에 따라 다른 공구들, 다른 공구함들 등이 나오게 된다.

[0023] 청구항 22 내지 청구항 24의 특징들에 의하면, 자동 공구 공급기의 조작이 사용자 친화적으로, 바람직하게는 공구 선택 장치에 의해 이뤄지는 지시의 피드백이 수정될 수 있고, 그에 따라 예컨대 자릿수 바뀜으로 인한 잘못된 공구 공급이 대폭 방지되게 된다.

[0024] 본 발명의 또 다른 양태에 따라, 청구항 1 내지 청구항 24 중의 어느 한 항에 따른 자동 공구 공급기에 의해 공구들을 공급하는 방법은 공구 선택 장치의 작동에 의해 공구들을 선택하고 공급할 공구들의 수를 입력하는 단계; 공구 선택 장치에 의해 각각의 공구 이송 장치를 작동하는 단계; 공구 공급 스테이션을 여는 단계; 및 공구의 인출 후에 공구 공급 스테이션을 닫는 단계를 포함한다.

**도면의 간단한 설명**

- [0025] 첨부 도면들을 참조하여 이뤄지는 이하의 상세한 설명으로부터 본 발명의 기술된 및 기타의 목적들, 특성들, 및 이점들을 더욱 명확하게 알 수 있을 것이다. 첨부 도면들 중에서,
  - 도 1은 본 발명에 따른 모듈형 자동 공구 공급기의 예시적 실시 형태의 전경을 앞에서 비스듬히 바라본 도면이고;
  - 도 2는 본 발명에 따른 모듈형 자동 공구 공급기의 예시적 실시 형태의 정면도이며;
  - 도 3 및 도 4는 본 발명에 따른 모듈형 자동 공구 공급기의 예시적 이송 스크루 및 공구 받침대를 나타낸 도면들이고;
  - 도 5 및 도 6은 본 발명에 따른 모듈형 자동 공구 공급기의 공구 이송 장치들에 예시적으로 공구들을 로딩한 것을 나타낸 도면들이며;
  - 도 7a 및 도 7b는 본 발명의 예시적 실시 형태에 따른 모듈형 자동 공구 공급기의 공구함의 2가지 유형들의 개략적인 측면도들이고; 도 7c는 작업자가 공구 공급 스테이션으로부터 공구를 인출하는 것을 나타낸 도면이며;
  - 도 8a 내지 도 8d는 본 발명의 예시적 실시 형태에 따른 모듈형 자동 공구 공급기의 공구함의 개략적인 측면도들 및 정면도들이고;
  - 도 9는 본 발명에 따른 예시적 공구 유닛을 동일한 타입의 개별 공구와 함께 나타낸 도면이며;
  - 도 10 내지 도 16은 본 발명에 따른 모듈형 자동 공구 공급기의 예시적 공구 공급 스테이션들을 나타낸 도면들이고;
  - 도 17은 다수의 공구함들에 단일의 공구 공급 스테이션이 배정되는 본 발명의 일 실시 형태에 따른 공구 모듈의 개략적인 측면도이며;
  - 도 18은 각각의 공구함에 공구 공급 스테이션이 배정되는 본 발명의 일 실시 형태에 따른 공구 모듈의 개략적인 측면도이고;
  - 도 19는 각각의 공구함에 공구 공급 스테이션이 배정되는 본 발명의 일 실시 형태에 따른 공구 모듈의 개략적인 측면도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0026] 도 1은 본 발명에 따른 모듈형 자동 공구 공급기(10)의 예시적 실시 형태의 전경을 앞에서 비스듬히 바라본 도면을 도시하고 있다. 도 1에 도시된 바와 같이, 그러한 자동 공구 공급기(10)는 인체공학적 손잡이 스트립들이 달린 다수의 서랍형 공구 공급 스테이션들(12), 디스플레이(16)를 구비한 공구 선택 장치(14), 및 대략 수평의 홈통의 형태로 각각 형성된 다수의 선회 가능한 공구 공급 스테이션들(18)을 포함한다. 도 1에서는 자동 공구 공급기(10)의 우측 편의 커버가 제거되어 있고, 그에 따라 자동 공구 공급기(10)의 정면으로부터 뒤쪽으로 연장되는 공구함들(20)을 볼 수 있는데, 그 공구함들(20)은 선회 가능한 공구 공급 스테이션들(18)과 각각 연결되어 있다. 도 1에 도시된 바와 같이, 서랍형 공구 공급 스테이션들(12)의 크기들이 상이할 뿐만 아니라, 선회 가능한 공구 공급 스테이션들(18)의 크기들도 상이하다. 그 크기들은 필요에 따라 선택될 수 있다. 특히, 도 1에 도시된 모듈의 구성은 단지 예시적인 것에 지나지 않는다. 또한, 본 실시 형태에 따르면, 도 1에서 손잡이 스트립들 및 선회 가능한 공구 공급 스테이션들(18)의 스프링 기구(22)에 의해 도시된 바와 같이, 작동이 수동으로 이뤄진다. 대안적으로, 모터(전기 모터)에 의해 작동될 수 있는 기구가 마련될 수도 있다. 본 실시 형태에 따르면, 선택 또는 입력은 터치스크린으로서 형성된 디스플레이(16)를 통해 이뤄진다. 그러나 입력은 키패드 등을 통해 이뤄질 수도 있다.
- [0027] 도 2는 본 발명에 따른 모듈형 자동 공구 공급기(10)의 또 다른 예시적 실시 형태의 정면도를 도시하고 있다. 그러한 자동 공구 공급기(10)는 전체의 폭에 걸쳐 연장되는 다수의 플랩들을 프론트 도어(37)에 포함하는데, 그 플랩들은 수동으로 또는 모터에 의해 작동될 수 있다.
- [0028] 도 3 및 도 4는 이송 스크루들(24) 및 공구 받침대들(26)의 상이한 구성들을 도시하고 있는데, 특히 통상의 바 형태의 프로파일 요소로서 형성된 공구 받침대들(26)의 상이한 횡단면들이 도 4에 도시되어 있다. 그 횡단면들은 예컨대 직사각형 또는 원형 또는 이중 T형 빔의 형태로 형성되고, 그에 따라 공구 받침대(26)의 중앙부에 비

해 길이 세로 면들을 적절히 상승시킴으로써 일종의 홈통(groove;28)이 형성된다. 그러한 홈통(28)은 이송 스크루(24) 및 공구를 수납하는 역할을 한다. 이송 스크루들(24)은 예컨대 도 3의 좌측 2개의 구성들에 도시된 바와 같이 홈통(28)에 의해 옆으로 고정되도록 하는 크기로 되거나, 예컨대 도 3의 우측 2개의 구성들에 도시된 바와 같이 공구 받침대(26)를 둘러싸도록 하는 크기로 된다. 도 3 및 도 4에 도시된 구성들은 단지 예시적인 것들에 지나지 않는다. 기본적으로, 공구 받침대(26)의 임의의 횡단면 형태가 사용될 수 있고, 그 횡단면 형태는 이송할 공구의 크기 및 형태에 맞춰진다. 도 3에 도시된 바와 같이, 이송 스크루들(24)의 피치들도 역시 상이하다. 그러한 피치들도 역시 이송할 공구 및 이송 스크루(24)가 공구를 붙잡는 방식에 맞춰 조정된다. 본 발명에 따른 공구 이송 장치(34)는 적절한 이송 스크루(24)(또는 나선형으로 형성된 다른 이송 수단)와 적절한 공구 받침대(26)의 조합을 포함하는데, 이송 스크루(24)와 공구 받침대(26)는 바람직하게는 반드시 서로 평행하게 직선적으로 구성되거나 배치되어야 하는 것은 아니다. 도 3에 도시된 바와 같이, 작은 공구들, 즉 공구 받침대(26) 상에 놓여져 있거나 세워져 있거나 걸려 있는 채로 이송 스크루(24)에 의해 붙잡혀 동반 이동하지 못하는 공구들의 이송을 위해, 예컨대 공구 받침대(26)에 의해 지지되고 이송 스크루(24)와 맞물리는 부품 슬라이더 또는 공구 슬라이더(30)(이하 "부품 슬라이더(30)"로 약칭함)를 사용할 수 있다. 그러한 부품 슬라이더(30)는 이송 스크루(24)의 회전에 의해 공구 또는 공구 유닛을 함께 밀어낸다. 예컨대, 도 3의 우측 구성 및 도 4의 좌측 구성에 도시된 바와 같이 둥근 횡단면을 갖는 공구 받침대(26)는 예컨대 연마 휠들의 경우에 그러한 수 있는 바와 같이 공구 또는 공구 유닛을 "퀘어서(threaded)" 또는 걸어서 운반할 수 있는 경우에 매우 바람직하다.

[0029] 도 5 및 도 6은 공구 장치들(34)에 예시적으로 공구들을 로딩한 것을 도시하고 있다. 도 5에 도시된 바와 같이, 공구들은 본 발명에 따른 공구 유닛들(32)로서의 패키지들, 박스들의 형태로 이송 스크루(24)에 의해 이송되고, 그에 따라 작업자에 의한 1번의 선택에 의해 날개의 공구가 아니라 소정의 개수의 동일한 유형의 공구들이 공급되게 된다. 도 5의 가장 우측에는 "퀘어진" 연마 휠이 도시되어 있다. 도 6에 도시된 바와 같이, 여기서 분리 벽들(36)에 의해 서로 구획된 공구 이송 장치들(34)의 폭들은 매우 상이하고, 이송할 공구에 맞춰져 있다. 도 6에서 특히 명확히 알 수 있는 바와 같이, 이송 스크루(24)의 지름이 대략 동일한 크기일 경우에도 매우 상이한 치수의 공구들이 이송될 수 있다. 즉, 도 6에 도시된 공구 선택에 따르면, 공구는 이송 스크루(24)의 내부에 위치하거나(2개의 좌측 공구 이송 장치들(34)의 경우), 아니면 양쪽으로 이송 스크루(24)를 훨씬 넘어 돌출한다. 특히, 후자의 경우(도 6의 우측 공구 이송 장치(34)), 공구 받침대(26)는 공구들이 대략 수평 방향으로 그 위에 놓이는 제1 받침부(26a)와 제2 받침부(26b)로 형성되고, 그 구성에서 이송 스크루(24)는 2개의 받침부들(26a, 26b) 사이에 배치된다.

[0030] 도 7은 도 2에 도시된 모듈형 자동 공구 공급기의 공구함의, 특히 공구 이송 장치(34)의 2가지 유형들의 개략적인 측면도들을 도시하고 있다. 자동 공구 공급기(10)는 하부 수평축(38)을 중심으로 선회 가능한 홈통들(18)이 본 발명에 따른 공구 공급 스테이션들로서 배치되어 있는 프런트 도어(37)를 포함한다. 홈통들(18)은 대략 직각으로 서로 연결된 전방 커버(42)와 공구 수납부(44)를 구비하고, 도 7a에 도시된 바와 같이 각각의 전방 커버(42)에서 수직으로 또는 수평으로 연장되는 손잡이에 의해 수동으로 개폐될 수 있거나, 아니면 도 7b에 도시된 바와 같이 적절한 서보 모터(52)를 통해 모터에 의해 개폐될 수 있다. 또한, 도 7a와 도 7b의 2가지 유형들은 이송할 공구(48)와 대비한 이송 스크루들(24)의 크기에 있어 상이하다. 도 7a에 도시된 바와 같이, 공구 수납부(44)는 홈통(18)이 닫힌 상태에서는 이를테면 공구 이송 장치들(34)이 수납된 공구함(20)의 바닥의 연장부를 형성한다. 이송 스크루(24)의 회전에 의해 공구들(48)이 도면의 좌측으로 이송되어 공구 수납부(44) 상에 떨어진다. 이어서, 홈통(18)이 수동으로(도 7a) 또는 서보 모터(52)에 의해 자동으로(도 7b) 축(38)을 중심으로 선회하고, 그에 따라 홈통(18)이 도 7b에 도시된 위치에 도달하여 공구가 외부로부터 손쉽게 인출될 수 있다(도 7c를 참조). 공구(48)를 홈통(18) 쪽으로 이동시키기 위해, 이송 스크루(24)와 맞물린 부품 슬라이더(30)(도 7b 참조)가 운반 보조 수단으로서 사용된다. 전방 커버(42)와 공구 수납부(44) 사이의 각도는 도 7에 도시된 바와 같이 대략 90° 이어야 하는 것은 아니고, 예컨대 90° 미만일 수도 있다. 그 경우, 홈통(18)이 닫혔을 때에 공구 수납부(44)가 이송 스크루(24)에 대해 경사지게 되므로, 바람직하게도 공구(48)의 낙하 높이 및 충돌의 정도가 줄어들게 된다. 도 7a 및 도 7b에 도시된 바와 같이, 이송 스크루(24)는 스크루 받침대(50)에 의해 지지된다.

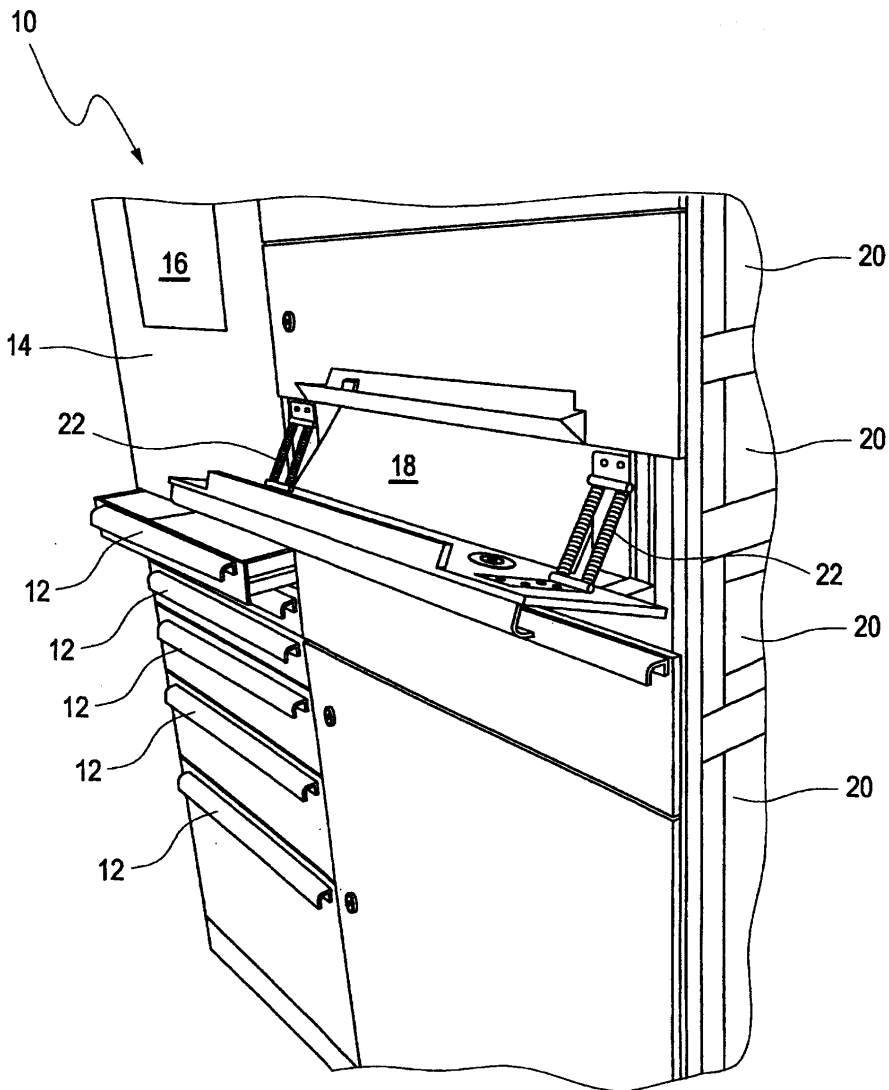
[0031] 도 8a는 도 7b와 등가의 도면이다. 도 8b는 평면도, 즉 도 8a의 좌측으로부터 이송 스크루(24)와 부품 슬라이더(30)의 배치를 바라본 도면으로, 부품 슬라이더(30)가 공구 또는 공구들(48)을 둘러싼 이송 스크루(24)에 맞물리는 것을 명확히 알아볼 수 있다. 또한, 도 8b 및 도 8c에 도시된 바와 같이, 공구 받침대(26)는 높이 조절 가능할 뿐만 아니라 선회 가능하고, 그에 따라 이송 스크루(24)에 대한 그 공간 관계에 있어 조절 가능하다. 조절 가능한 공구 받침대(26)에 의해 공구를 중심 위치로부터 이송 스크루(24)에 대해 이동시킴으로써, 중심에



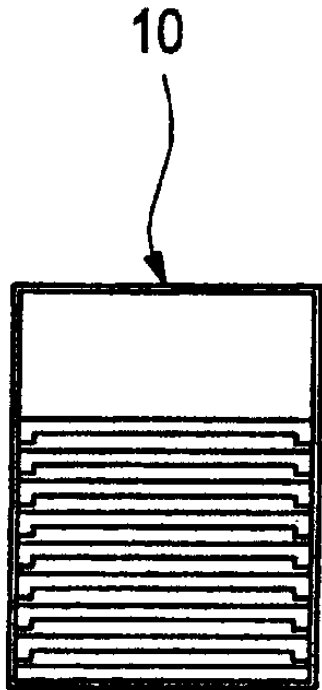
- 32: 공구 유닛
- 34: 공구 이송 장치 = 24 + 26
- 36: 분리 벽
- 37: 프런트 도어
- 38: 수평축
- 42: 전방 커버
- 44: 공구 수납부
- 48: 공구
- 50: 스크류 받침대
- 52: 서보 모터
- 54: 공구 모듈
- 56: 중첩 영역

도면

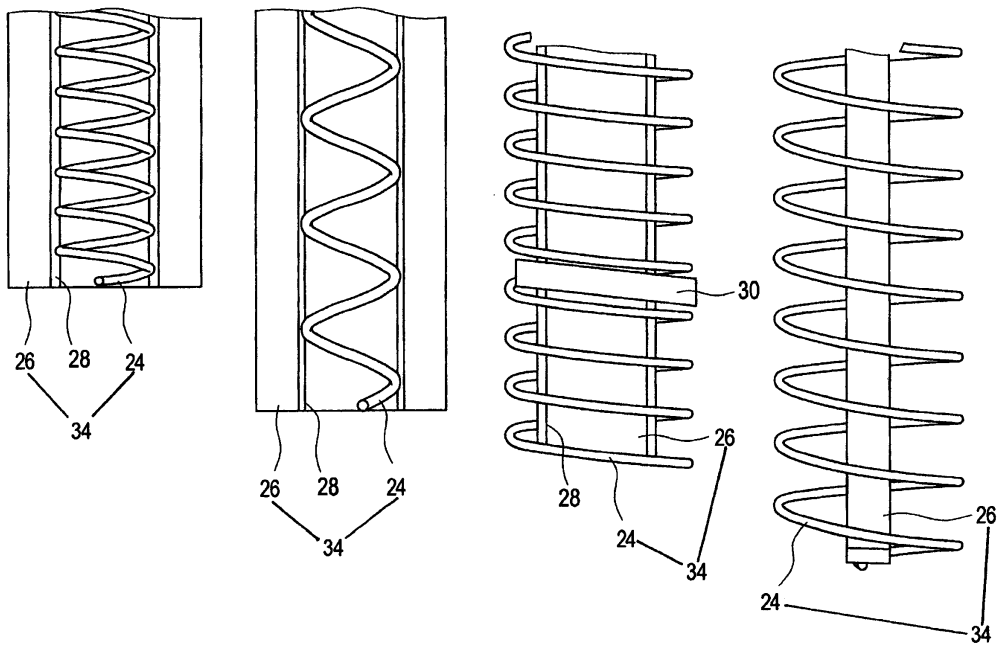
도면1



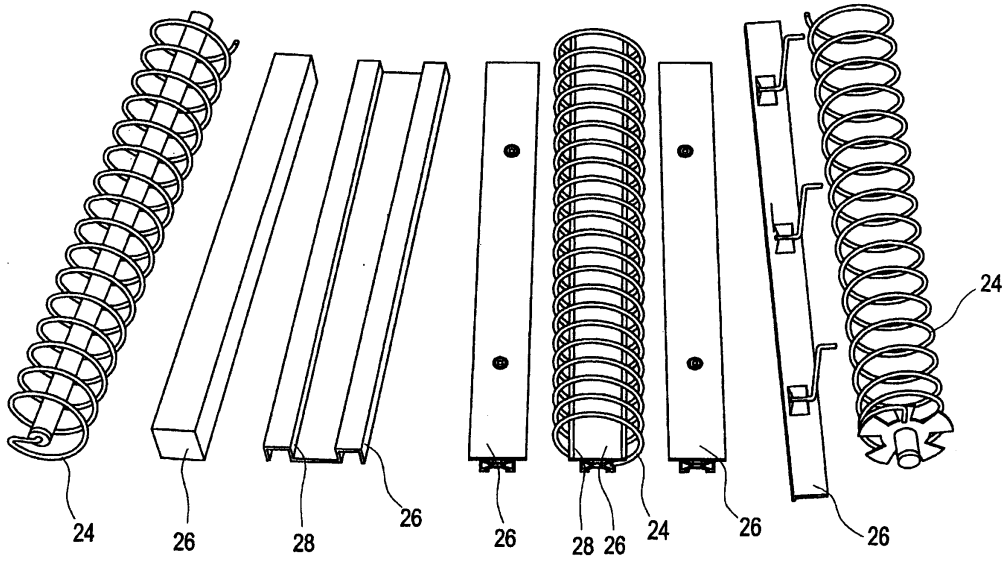
도면2



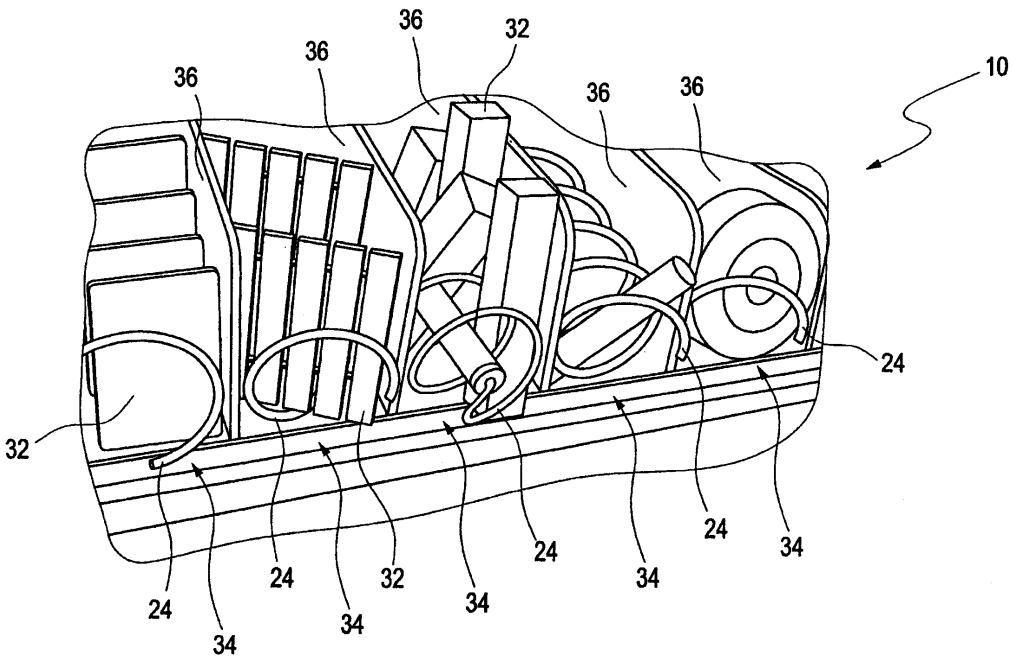
도면3



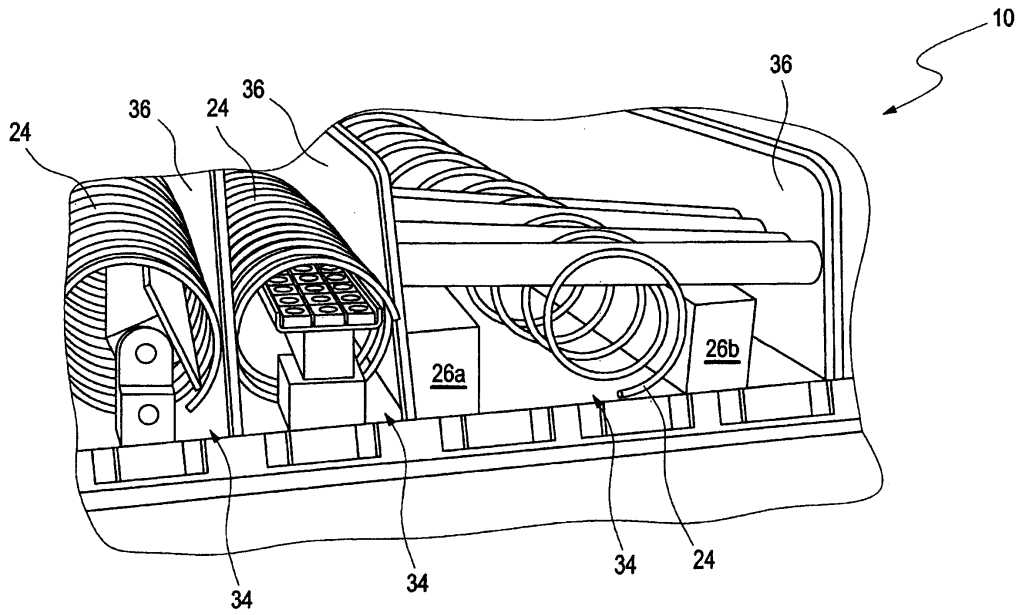
도면4



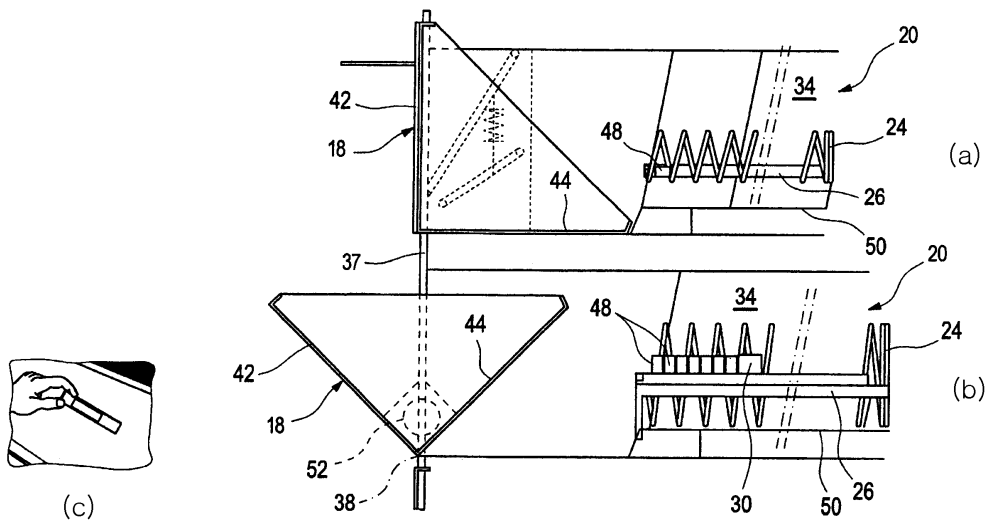
도면5



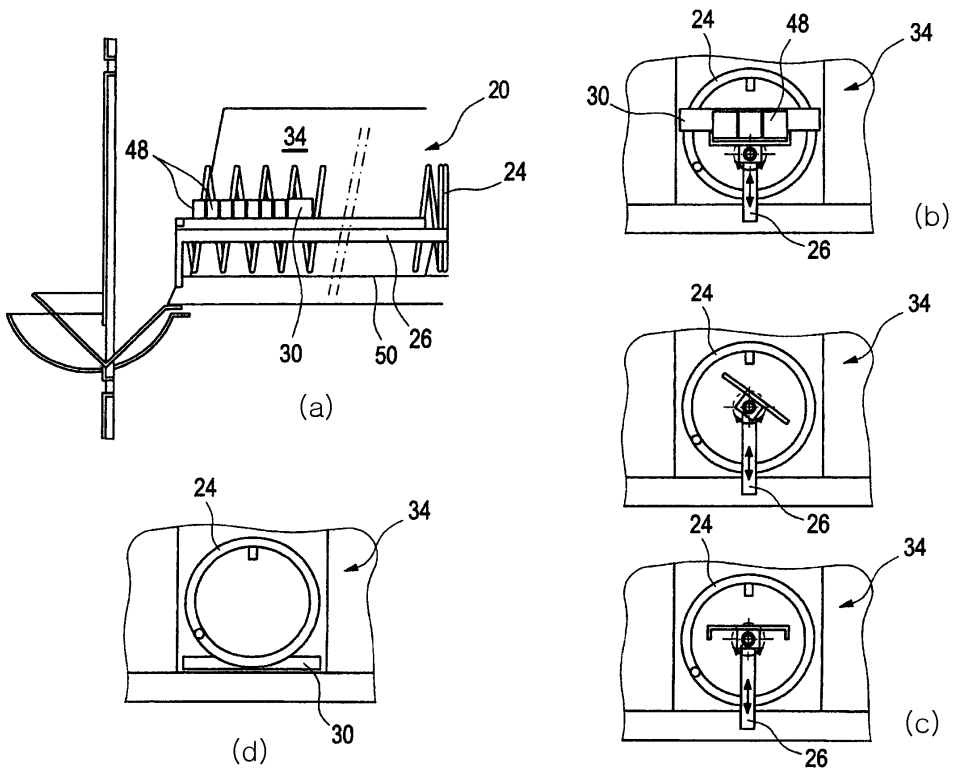
도면6



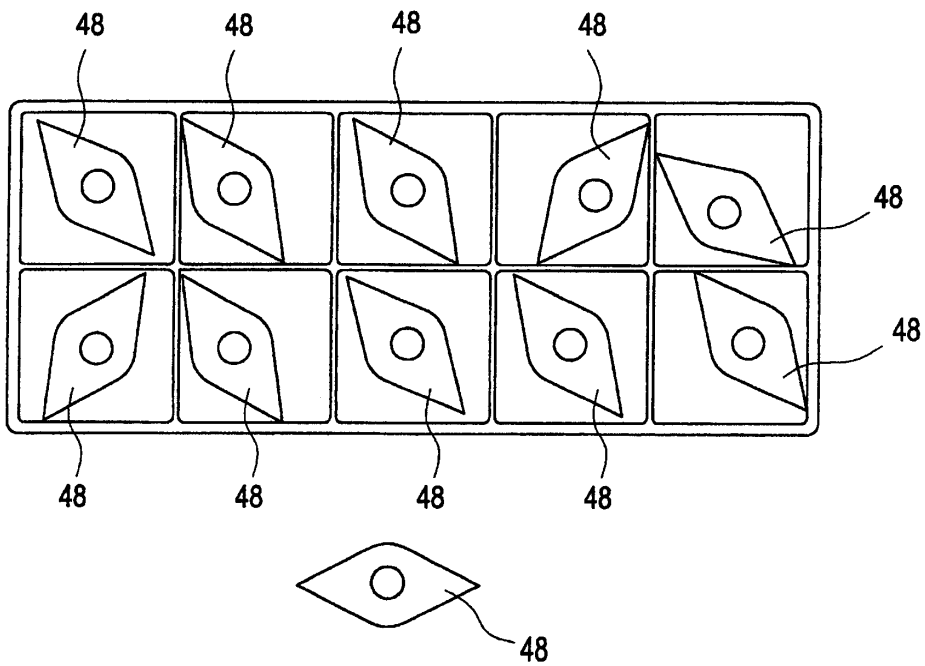
도면7



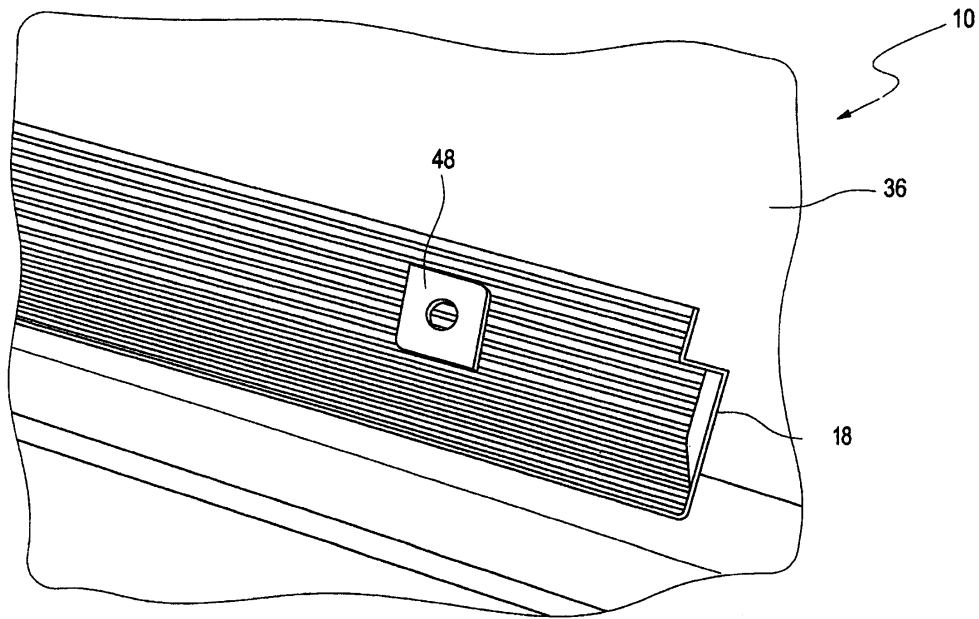
도면8



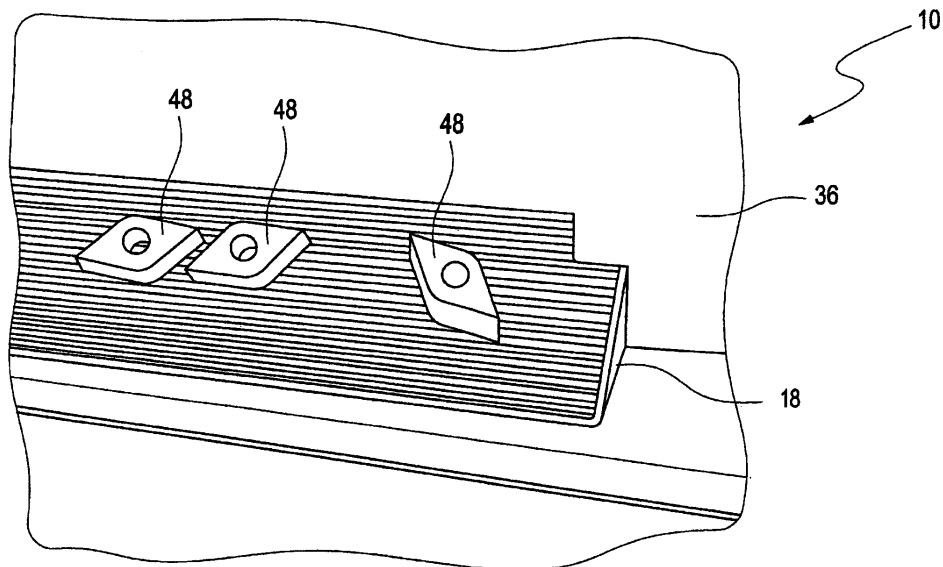
도면9



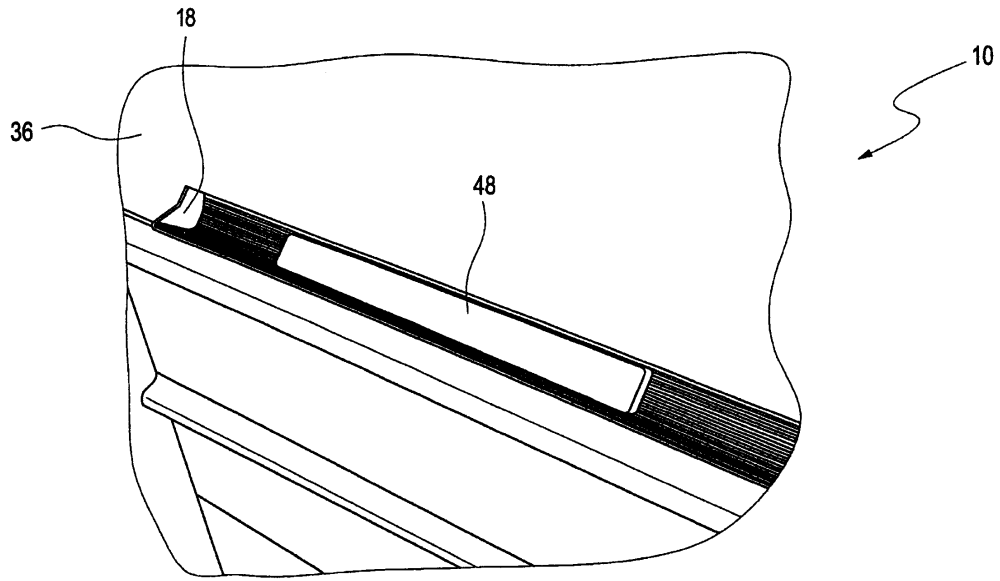
도면10



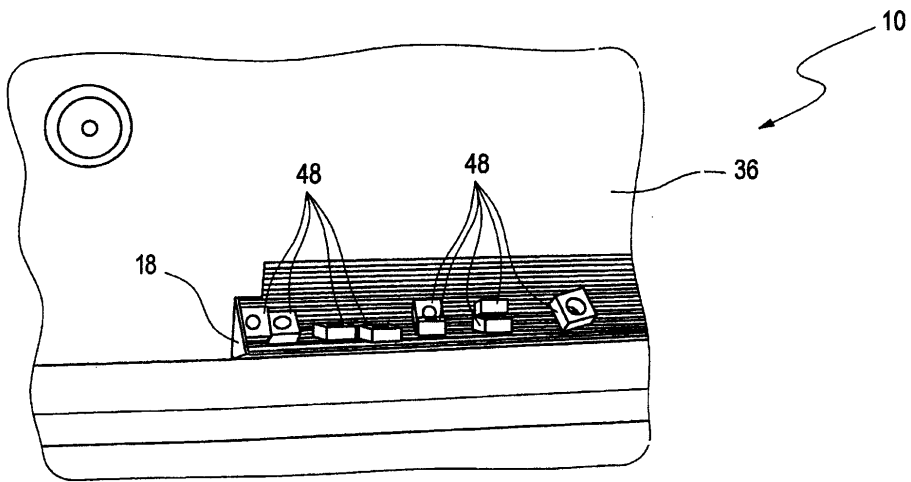
도면11



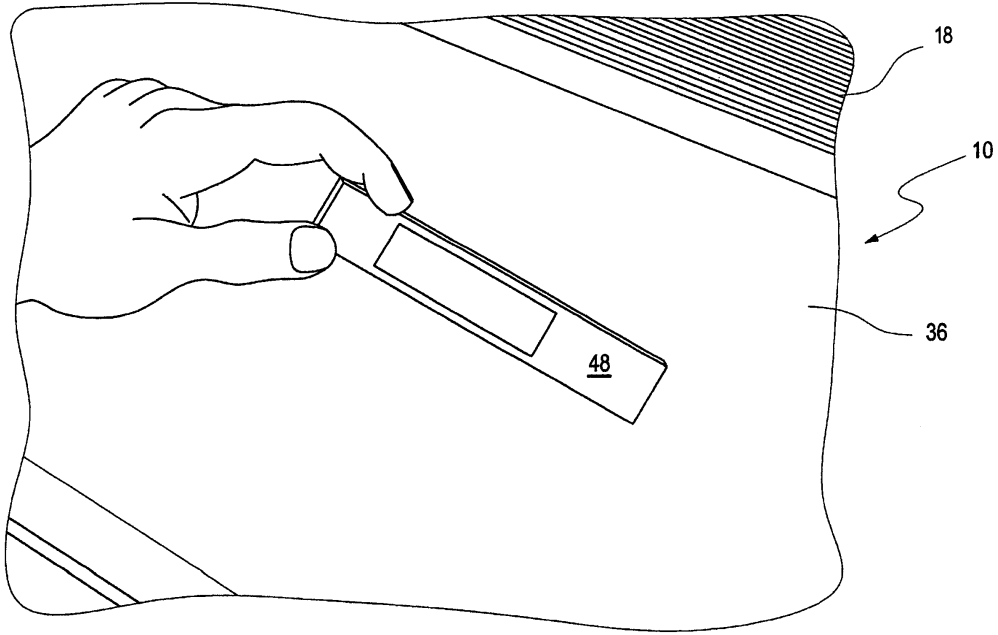
도면12



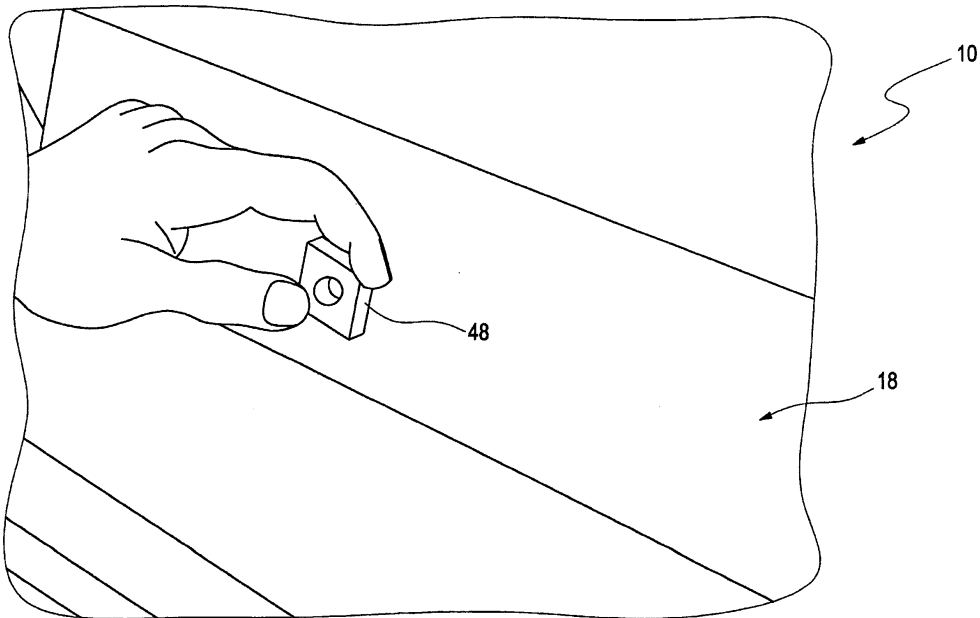
도면13



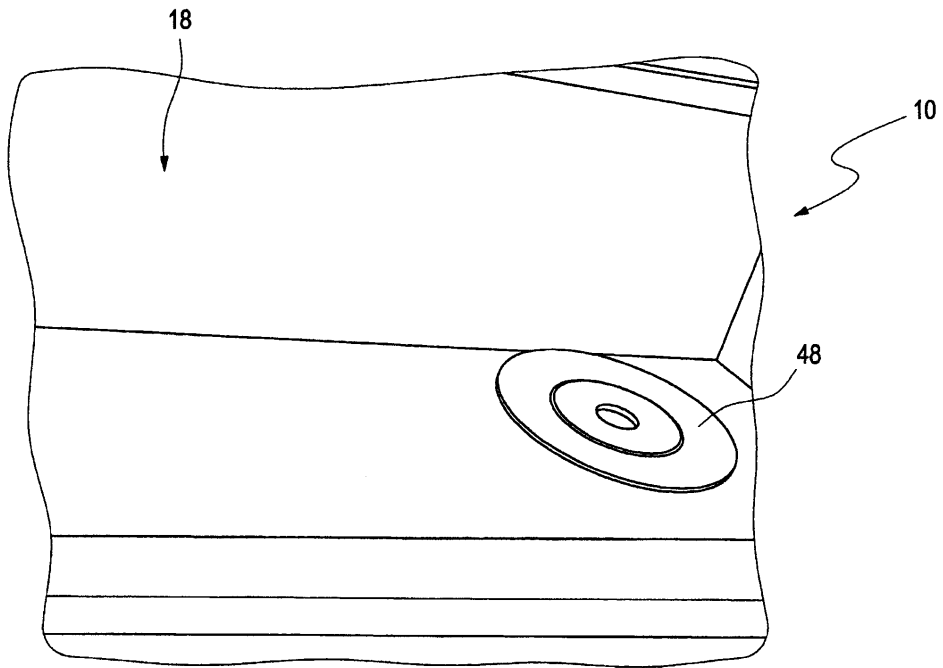
도면14



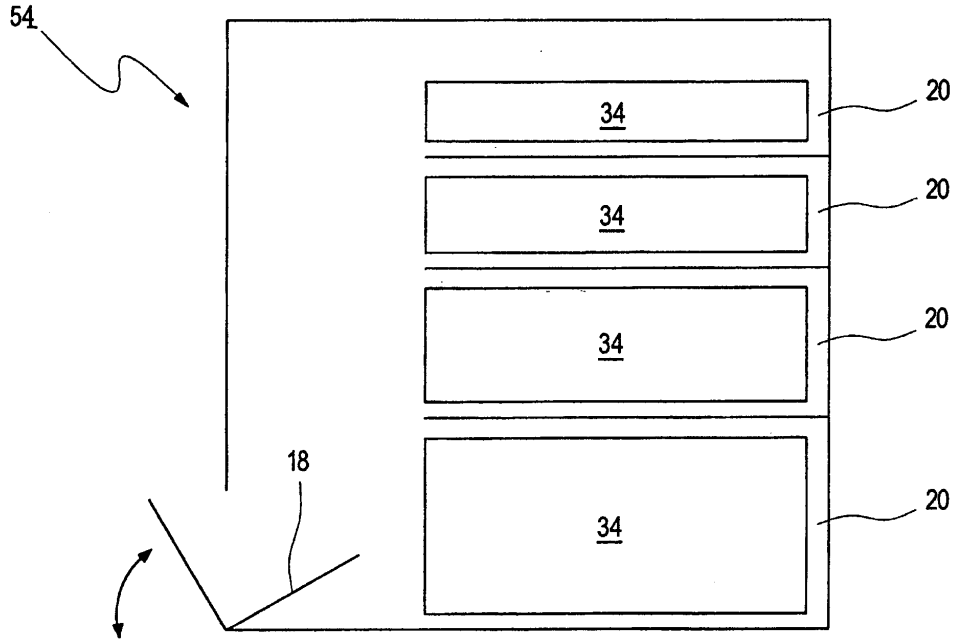
도면15



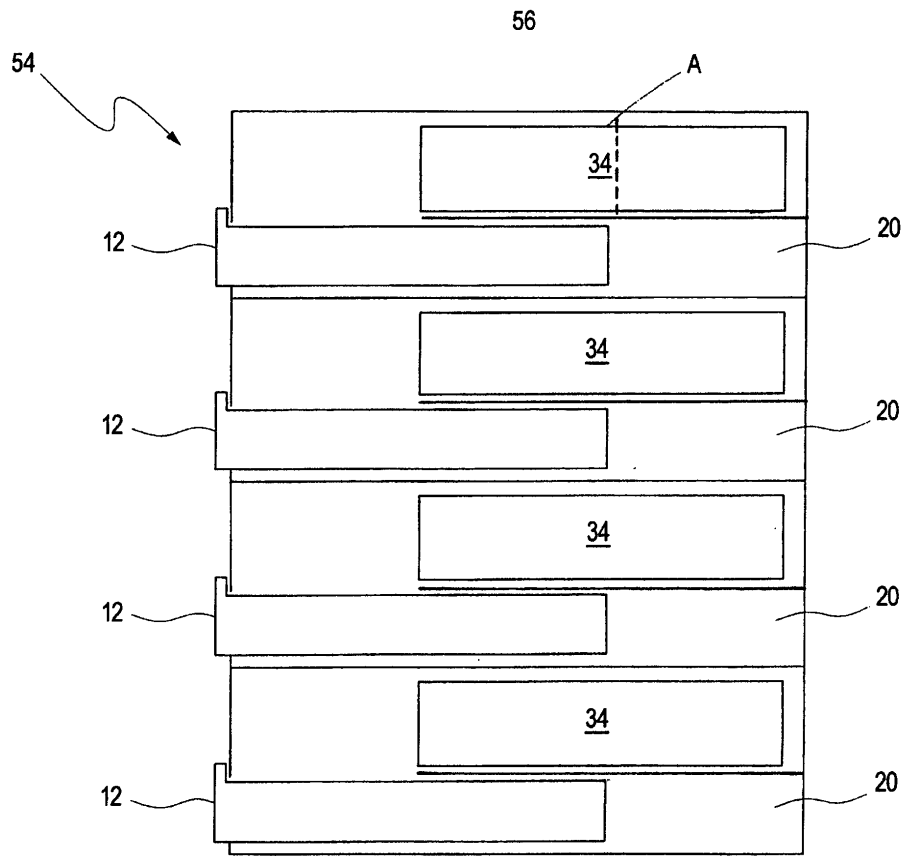
도면16



도면17



도면18



도면19

