

# (19) 대한민국특허청(KR)

## (12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

B65G 47/51

(11) 공개번호 특2001-0053582

(43) 공개일자 2001년06월25일

(21) 출원번호	10-2001-7000842	(87) 국제공개번호	WO 2000/05030
(22) 출원일자	2001년01월19일	(87) 국제공개일자	2000년02월03일
번역문제출일자	2001년01월19일		
(86) 국제출원번호	PCT/US1999/00887		
(86) 국제출원출원일자	1999년01월14일		
(81) 지정국	AP ARIP0특허 : 케냐 레소토 말라위 수단 스와질랜드 우간다 시에라리온 가나 감비아 짐바브웨  EA 유라시아특허 : 아르메니아 아제르바이잔 벨라루스 키르기즈 카자흐스탄 몰도바 러시아 타지키스탄 투르크메니스탄  EP 유럽특허 : 오스트리아 벨기에 스위스 리히텐슈타인 독일 덴마크 스 페인 프랑스 영국 그리스 아일랜드 이탈리아 룩셈부르크 모나코 네덜란 드 포르투갈 스웨덴 핀란드 사이프러스  OA OAPI특허 : 부르키나파소 베냉 중앙아프리카 콩고 코트디부아르 카메 룬 가봉 기네 말리 모리타니 니제르 세네갈 차드 토고 기네비소  국내특허 : 알바니아 아르메니아 오스트리아 오스트레일리아 아제르바이잔 보스니아-헤르체고비나 바베이도스 불가리아 브라질 벨라루스 캐나다 스 위스 리히텐슈타인 중국 쿠바 체코 독일 덴마크 에스토니아 스페인 핀란드 영국 그루지야 헝가리 이스라엘 아이슬란드 일본 케냐 키르기즈 북한 대한민국 카자흐스탄 세인트루시아 스리랑카 라이베리아 레소토 리 투아니아 룩셈부르크 라트비아 몰도바 마다가스카르 마케도니아 몽고 말 라위 멕시코 노르웨이 뉴질랜드 슬로베니아 슬로바키아 타지키스탄 투르 크메니스탄 터어기 트리니다드토바고 우크라이나 우간다 미국 우즈베키스 탄 베트남 폴란드 포르투갈 루마니아 러시아 수단 스웨덴 싱가포르 아랍에미리트 안티구아바바다 코스타리카 도미니카연방 알제리 모로코 탄 자니아 남아프리카 벨리즈 모잠비크		
(30) 우선권 주장	09/121,088 1998년07월23일 미국(US)		
(71) 출원인	미네소타 마이닝 앤드 매뉴팩처링 캠페니 스프레이그 로버트 월터 미합중국 55133-3427 미네소타주 세인트 폴 피.오. 박스 33427 3엠 센터		
(72) 발명자	코리간, 토마스알 미국미네소타55133-3427세인트폴피.오. 박스33427		
(74) 대리인	김승호, 김진회, 김태홍		

**심사청구 : 없음****(54) 상대 운동 발생기****요약**

본 발명의 상대 운동 발생기(10,20)는 작업 영역(16,26) 내에서 연속 이동 라인(11,24)의 가속도, 속도, 변위, 체류 시간 및/또는 체류 위치를 동적으로 변화시킬 수 있다. 상대 운동 발생기(10,20)는 특히, 하나 이상의 작업부(17,50,52,54,56)를 지나는 연속 이동 라인(11,24)을 인덱싱하는 데 적합하다. 연속 이동 라인(11,24)은 분할된 구성 요소와 함께 또는 이 구성 요소 없이, 컨베이어 벨트, 분할된 구성 요소를 포함하는 부품 취급 시스템, 체인 구동 장치 또는 연속 웹일 수 있다. 상대 운동 발생기(10,20)는 연속 이동 라인(11,24)의 작업 영역(16,26)을 지지하게 하는 슬라이더 조립체(10A,32)에 장착되는 제1 지지체(13,34) 및 제2 지지체(14,36)를 포함한다. 프로그램 가능한 액추에이터 시스템(40)은 상기 슬라이더 조립체(10A,32)를 병진 경로(18,38)를 따라 이동시켜 공칭 운동과 다른 작업 영역 운동을 발생시키게 되어 있다. 작업 영역 운동은 슬라이더 조립체(10A,32)가 고정 지점(17)에 대해 정지되는 경우의 공칭 운동과 동일하다. 병진 경로는 원형, 직선형 또는 곡선형일 수 있다.

**대표도****도2a****명세서****기술분야**

본 발명은 연속 이동 라인 상에서 작업 영역의 가속도, 속도, 변위, 체류 시간 및/또는 체류 위치를 동적으로 변화시킬 수 있는 상대 운동 발생기에 관한 것이다.

### 배경기술

각 작업부에서의 체류 시간이 비교적 긴 작업부 사이의 분할된 부분들을 신속하게 인덱싱하는 여러 가지의 인덱싱 기계가 공지되어 있다. 미국 특허 제5,176,036호{해리스(Harris)}에는 캠을 구비하는 평행한 샤프트 인덱싱 기계가 개시되어 있는데, 상기 캠은 구동 허브를 회전시켜 종동 허브에 장착된 스프로킷 기어의 돌레에 감긴 체인을 소정의 속도로 제1 방향으로 이동시킴과 동시에, 상기 종동 허브를 제1 방향과는 반대 방향으로 이동시켜, 상기 구동 허브가 약 1/2 회전하는 동안 상기 체인을 체류 상태에 있게 한다. 이 체류 기간 동안, 상기 구동 허브의 회전으로 인한 체인의 운동은 상기 종동 허브의 병진 운동을 상쇄시킨다. 상기 구동 허브의 나머지 회전 동안, 이들 체인의 운동은 서로를 강화시켜 매우 빠르게, 그러나 원활하게 체인을 가속시키며, 캐리어를 다음 단계의 작업부로 이동시킨다. 구동 허브의 차주의 회전 동안, 상기 캐리어는 다시 작업부에 인접하여 체류한다. 미국 특허 제5,176,240호(해리스), 제5,170,546호(해리스) 및 제1,973,196호(배이커)에는 다른 캠 구동 인덱싱 기계가 개시되어 있다.

캠 구동 인덱싱 기계는 체인을 결합 방식으로 회전 및 병진시키도록 2개의 캠을 정밀 제작하는 것을 필요로 한다. 캠을 가공한 후에는 분해 및 새로운 캠의 설치 없이는 이들 캠의 관계를 변경시킬 자유도는 거의 없거나 또는 전혀 없다. 결과적으로, 인덱싱 사이클(즉, 체류 시간, 변위, 체인 속도)을 제어할 수 없으며, 축적 에러를 교정하기 위한 어떤 조정도 할 수 없다. 예를 들면, 인덱싱 사이클이 0.254 밀리미터(0.001 인치)씩 벗어나면, 1000개의 부품이 작업부를 통과한 후, 체인은 25.4 밀리미터(1 인치)만큼 작업부와 오정렬 상태로 있게 된다.

추가적으로, 캠에 의해 야기되는 병진 운동은 연속 이동 라인을 구동하는 회전 운동과 결합된다. 그 결과, 상기 연속 이동 라인은 전형적으로 부품 취급용 체인 또는 컨베이어 벨트로서, 인덱싱 기계에 의해 상기 체인 또는 컨베이어 벨트에 가해지는 회전력에 견딜만큼 충분한 구조적 완전성을 갖는다.

### 발명의 상세한 설명

본 발명은 연속 이동 라인 상에서 작업 영역의 공칭 운동(nominal motion)을 동적으로 변화시키는 상대 운동 발생기에 관한 것이다. 상대 운동 발생기는 작업 영역 내에서 연속 이동 라인의 가속도, 속도, 변위, 체류 시간 및/또는 체류 위치를 동적으로 변화시킬 수 있다. 본 발명의 상대 운동 발생기는 특히, 하나 이상의 작업부를 통과하는 연속 이동 라인을 인덱싱하는 데 적합하다. 상기 연속 이동 라인은 분할된 구성 요소들로 이루어지거나, 또는 분할된 구성 요소가 있거나 없는 연속된 웹으로 이루어진 컨베이어일 수 있다.

한 가지 실시예에 있어서, 상대 운동 발생기는 병진 경로를 따라 이동할 수 있는 슬라이더 조립체를 포함한다. 제1 지지체 및 제2 지지체가 슬라이더 조립체에 장착되며, 또한 연속 이동 라인의 작업 영역을 지지하게 되어 있다. 프로그램 가능한 액추에이터 시스템이 병진 경로를 따라 슬라이더 조립체를 이동시켜 공칭 운동과 다른 작업 영역 운동을 발생시키게 되어 있다. 슬라이더 조립체가 고정 지점에 대해 정지되는 경우, 작업 영역 운동은 공칭 운동과 같다. 병진 경로는 원형, 직선형 또는 곡선형으로 이루어질 수 있다.

프로그램 가능한 액추에이터 시스템은 연속 이동 라인의 운동과 독립적으로 슬라이더 조립체를 병진 경로를 따라 순환시키도록 되어 있다. 즉, 슬라이더 조립체의 병진 운동은 연속 이동 라인의 운동과 분리되어 있다. 지지체는 정지 아이들러 또는 회전 아이들러일 수 있다. 한 가지 실시예에 있어서, 제1 지지체와 제2 지지체는 병진 운동과 독립적인 구동 기구에 의해 회전된다.

상기 작업 영역 운동은 슬라이더 조립체가 정지하는 경우의 공칭 라인의 변위, 속도 또는 가속도와 동일한 작업 영역의 변위, 속도 또는 가속도 중의 적어도 하나를 포함한다. 상기 작업 영역 운동은 슬라이더 조립체가 이동하는 경우의 공칭 라인의 변위, 속도 또는 가속도와 다른 작업 영역의 변위, 속도 또는 가속도 중의 적어도 하나를 포함한다. 한 가지 실시예에 있어서, 작업 영역의 변위, 속도 또는 가속도 중의 적어도 하나는 적어도 두 사이클 사이에서 변화한다. 다른 하나의 실시예에 있어서, 작업 영역 운동은 체류 시간을 포함한다. 상기 체류 시간은 적어도 두 사이클 사이에서 변화할 수 있다. 연속 이동 라인 속도와 슬라이더 조립체 속도에 따라, 작업 영역 내의 연속 이동 라인의 속도는 양, 음 또는 제로일 수 있다.

한 가지 실시예에 있어서, 작업 영역 운동은 슬라이더 조립체의 병진 동안 고정 지점에 대해 거의 제로이다. 작업 영역 운동은 슬라이더 조립체의 속도가 공칭 라인 방향의 반대 방향으로 공칭 라인 속도의 1/2에 해당할 경우 고정 지점에 대해 거의 제로이다.

한 가지 실시예에 있어서, 연속 이동 라인은 인덱스 마커(index marker)를 포함하며, 상대 운동 발생기는 상기 인덱스 마커를 탐지하게 되어 있는 센서를 포함한다. 다른 실시예에 있어서, 인덱스 마커는 연속 이동 라인의 분할된 부분들 위에 배치된다. 프로그램 가능한 액추에이터 시스템은 인덱스 마커를 이용하여 연속 이동 라인의 정확한 위치 또는 분할된 부분들을 탐지하고, 또한 센서로부터의 신호에 응답하여 페루프 위치 조정 시스템 내의 슬라이더 조립체의 운동을 동적으로 조정한다. 페루프 위치 조정 시스템은, 특히 슬라이더 조립체의 이동을 동적으로 변화시켜 연속 이동 라인의 속도의 변화 또는 연속 이동 라인 위에 있는 분할 부분 사이의 간격의 변화를 보상하는 데 유용하다.

한 가지 실시예에 있어서, 연속 이동 라인의 순차적인 부분들이 작업부에 인접하여 단속적으로 위치되거나 인덱스되도록 상기 슬라이더 속도는 조정된다. 다른 실시예에 있어서, 연속 이동 라인의 순차적인 부분이 전체 중 일부의 작업부(less than all of the work stations)에 인접하여 위치되도록 상기 슬라이더 속도는 동적으로 조정된다. 즉, 예를 들면, 작업부 중의 하나가 고장인 경우, 프로그램 가능한 액추에이터 시스템은 선택된 작업부를 동적으로 스킵할 수 있다.

본 발명은 또한 연속 이동 라인과 본 발명에 따른 상대 운동 발생기를 포함하는 상대 운동 발생기 시스템에 관한 것이다.

본 발명은 또한 작업 영역 내에서 연속 이동 라인의 공칭 운동을 동적으로 변화시키는 방법에 관한 것이다. 이

방법은 슬라이더 조립체에 장착되는 제1 지지체와 제2 지지체 위에 상기 연속 이동 라인의 작업 영역을 지지시키는 단계; 제1 사이클 동안 병진 경로를 따라 슬라이더 조립체를 왕복 운동시켜 작업 영역 내에서 공칭 운동과 다른 연속 이동 라인의 작업 영역 운동을 발생시키는, 슬라이더 조립체를 왕복 운동시키는 단계; 그리고 제2 사이클 동안 병진 경로를 따라 슬라이더 조립체를 왕복 운동시키는 단계를 포함한다. 제1 사이클 동안의 슬라이더 조립체의 운동은 제2 사이클 동안의 슬라이더 조립체의 운동과 다르다. 제1 사이클은 가속도, 속도, 변위, 체류 시간, 체류 위치 또는 이것들의 조합에 있어서 제2 사이클과 다를 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 상대 운동 발생기의 작동 상태를 보여주는 개념도.

도 2a 내지 도 2c는 본 발명에 따른 상대 운동 발생기를 보여주는 도면.

도 3은 본 발명에 따른 변형예의 상대 운동 발생기를 보여주는 도면.

도 4a 및 도 4b는 본 발명에 따른 회전식 상대 운동 발생기를 보여주는 도면.

### 실시예

도 1은 본 발명에 따른 상대 운동 발생기(10)의 작동 상태를 보여주는 개념도이다. 연속 이동 라인(11)은 방향(12)으로 제1 지지체(13)와 제2 지지체(14)의 둘레로 이동한다. 상기 제1 지지체(13)와 제2 지지체(14)는 정지되거나 회전될 수 있다. 슬라이더 조립체(10A)가 정지 상태에 있는 경우, 연속 이동 라인(11)은 작업 영역(16)에서 공칭 운동을 하여 공칭 라인 방향(12)의 공칭 라인 속도(V1)로 고정 지점(17)을 지난다. 작업 영역이라 함은 제1 지지체(13)와 제2 지지체(14)의 사이로 뻗으며, 또한 소정의 시간 동안 고정 지점(17)에 대향되게 배치되는 연속 이동 라인(11)의 세그먼트 또는 서브세트를 말한다. 상기 작업 영역(16)을 포함하는 연속 이동 라인(11)의 일부는 시간이 흐름에 따라 변화한다.

다른 한편으로, 슬라이더 조립체(10A)는 병진 경로(18)를 따라 방향(15)으로 동되며, 작업 영역(16)은 공칭 운동과 다른 작업 영역 운동을 나타낸다. 병진 경로(18)는 작업 영역(16)의 운동에 평행하다. 병진 경로는 하한부(19A)와 상한부(19B)가 있는 고정 이동 경로를 말한다. 도 1은 병진 경로(18)를 직선형으로 도시하고 있지만, 병진 경로(18)는 곡선형, 원형 또는 여러 가지의 다른 형상(도 4a 및 도 4b 참조)일 수 있다. 작업 영역 운동은 상한부(19B) 쪽으로의 슬라이더 조립체(10A)의 운동에 응답하는 고정 지점(17)에 대한 작업 영역(16)의 상대 운동을 말한다. 하한부(19A) 쪽으로의 슬라이더 조립체(10A)의 운동에 응답하는 고정 지점(17)에 대한 작업 영역(16)의 상대 운동은 복귀 운동이라고 말한다.

예를 들면, 슬라이더 조립체(10A)가 병진 경로를 따라서 1/2 공칭 라인 속도(V1)로 방향(15)으로 이동되는 경우, 연속 이동 라인(11)의 작업 영역(16)은 슬라이더 조립체(10A)가 이동되는 동안 고정 지점(17)에 대해 체류 상태로 있게 되거나 정지 상태로 있게 된다. 슬라이더 조립체(10A)가 하한부(19A) 쪽으로 다시 이동하는 경우, 연속 이동 라인(11)은 V1 이상의 속도로 고정 지점(17)을 지나 전진된다.

병진 경로(18)를 따르는 슬라이더 조립체(10A)의 운동은 상한부(19B)쪽 방향의 제1 부분 및 하한부(19A)쪽 방향의 제2 부분으로 나뉜다. 하나의 완전한 사이클은 먼저 슬라이더 조립체(10A)를 상한부(19B) 쪽으로 그리고 나서 하한부(19A) 쪽으로 왕복 운동시키는 것을 의미한다. 병진 경로를 따르는 운동은 하한부(19A)로부터 상한부(19B)까지의 최대 거리일 수 있으며 또한 다시 원상태로 복귀하거나 일부는 이 최대 거리 보다 적다. 상기 제1 변위 부분 동안의 슬라이더 조립체(10A)의 변위는 상기 제2 변위 부분 동안의 슬라이더 조립체(10A)의 변위 보다 크거나, 작거나 또는 동일할 수 있다.

다른 실시예에 있어서, 슬라이더 조립체(10A)는 선택적으로 1/2 공칭 라인 속도(V1) 보다 적은 속도(V2)로 방향(15)으로 이동될 수 있다. 그 결과, 연속 이동 라인(11)의 작업 영역(16)은 방향(12)으로 이동하게 되지만 상한부(19B)에 도달할 때까지 V1 보다 적은 속도로 이동하게 된다. 슬라이더 조립체(10A)가 상한부(19)에 도달하는 경우, 상기 연속 이동 라인의 작업 영역은 하한부(19A) 쪽으로 다시 이동한다. 상기 슬라이더 조립체가 하한부 쪽으로 이동하는 동안, 작업 영역(16)은 고정 지점(17)을 신속히 지나 이동하게 된다.

마찬가지로, 슬라이더 조립체(10A)는 1/2 공칭 라인 속도(V1) 이상의 속도(V2)로 방향(15)으로 선택적으로 이동할 수 있게 된다. 그 결과 연속 이동 라인(11)의 작업 영역(16)은 상한부(19B)에 도달할 때까지 방향(15)으로 이동하게 된다. 슬라이더 조립체(10A)가 상한부(19B)에 도달하는 경우, 상기 연속 이동 라인의 작업 영역은 하한부(19A) 쪽으로 다시 이동하게 된다. 상기 연속 이동 라인의 작업 영역이 하한부 쪽으로 이동하는 동안, 작업 영역(16)은 고정 지점(17)을 지나 신속하게 이동하게 된다.

슬라이더 조립체(10A)의 변위, 속도 및 가속도를 제어함으로써, 고정 지점(17)에 대한 작업 영역(16)의 변위, 이동 방향, 속도, 가속도, 체류 시간 및 체류 위치는 제어될 수 있다. 더욱이, 고정 지점(17)에 대한 작업 영역(16)의 변위, 이동 방향, 속도, 가속도, 체류 시간 및 체류 위치는 사이클에서 사이클로 제어 및 변경될 수 있다. 최종적으로, 슬라이더 조립체(10A)의 운동은 연속 이동 라인(11)의 운동과 독립적이다. 그 결과 슬라이더 조립체(10A)가 정지할 경우, 지지체(13, 14)는 아이들러로 작동한다.

도 2a 내지 도 2c는 작업 영역(26)에서 연속 이동 라인(24)의 공칭 운동(62)을 동적으로 변화시킬 수 있는 상대 운동 발생기(20)를 개략적으로 도시한다. 제1 지지체(34)와 제2 지지체(36)는 작업 영역(26)을 통해 연속 이동 라인(24)을 지지한다. 상기 지지체(34, 36)가 회전하는 것으로 도시되었지만, 이들 지지체는 선택적으로 정지될 수 있다. 도시된 실시예에서, 작업 영역(26)은 제1 지지체(34)와 제2 지지체(36) 사이의 간격에 의해 한정되는 길이("L")를 갖는다. 연속 이동 라인(24)은 구동 및 인장 제어 기구(28)에 의해 입력 속도(30)로 구동된다. 작업 영역(26)은 소정의 시간 구간 동안 지지체(34, 36)의 사이에서 지지되는 연속 이동 라인(24)의 일부이다. 더 자세하게는, 작업 영역은 지지체(34)의 가장 왼쪽 부분과 지지체(36)의 가장 오른쪽 부분 사이에서 뻗어있다. 제1 지지체(34)와 제2 지지체(36)는 프로그램 가능한 액추에이터 시스템(40)에 의해 병진 경로(38)를 따라 왕복 운동할 수 있는 베이스 플레이트(32)에 장착된다. 병진 경로(38)는 상한부(45)와 하한부(47)를 갖는다. 아이들러 롤러(44)는 연속 이동 라인(24)을 지지하는 슬라이더 조립체(42)에 선택적으

로 지지된다.

구동 및 인장 제어 기구(28)는 병진 경로(38)를 따라 슬라이더 조립체(24)의 병진 운동과 독립적으로 연속 이동 라인(24)의 운동을 분배한다. 기하학적 특성에 의해, 연속 이동 라인(24)의 입력 속도(30)는 출력 속도(60)와 동일하다. 추가적으로, 입력 속도 벡터(30), 출력 속도 벡터(60) 및 병진 경로(38)는 모두 평행하다. 구동 및 인장 제어 기구(28)는 취급 중에 쉽게 변형되거나 손상되는 필름, 면포(scrims), 직물, 비 직물 등과 같은 웹을 운반하는 데 적합한 여러 가지의 기구일 수 있다. 그 결과, 본 발명의 상대 운동 발생기(20)는 종래의 컨베이어 벨트, 체인 구동 장치, 부품 취급 시스템 등 뿐만 아니라, 웹에 사용될 수 있다. 연속 이동 라인(24)이 웹인 실시예에 있어서, 상기 웹은 웹과 일체로 부착되거나 일체로 형성되는 분할된 부품을 포함할 수 있다.

프로그램 가능한 액추에이터 시스템(40)은 프로그램 가능한 서보 제어기(41) 및 왕복 운동 기구(43)를 포함한다. 왕복 운동 기구(43)는 병진 경로(38)를 따라 슬라이더 조립체(42)를 앞뒤로 순환시킨다. 프로그램 가능한 제어기(41)는 가속도, 속도 및 변위에 대해, 사이클에서 사이클로 슬라이더 조립체(42)의 운동을 동적으로 변화시킬 수 있으며, 그 결과로 작업 영역(26) 내에서 연속 이동 라인(24)의 작업 영역 운동을 변화시킨다. 작업 영역(26) 내의 연속 이동 라인(24)의 운동의 변화는 체류 시간의 지속, 체류 시간의 설정, 공칭 라인의 속도 이상 또는 미만의 속도 및/또는 공칭 라인 운동에 반대되는 이동 방향을 포함할 수 있다. 프로그램 가능한 액추에이터 시스템(40)의 왕복 운동 기구(43)는 병진 경로(38)를 따라 슬라이더 조립체(42)를 변위시키는 직선형 또는 회전형 모터, 랙 앤 피니언 시스템, 공압 또는 유압 실린더 또는 여러 가지의 다른 기구일 수 있다.

한 가지 실시예에 있어서, 일련의 작업부(50,52,54,56)는 작업 영역(26)에 대향되게 위치되어 있다. 설명된 실시예에서, 작업부(50,52)는 접지되어 있다. 상기 작업부(50,52,54,56)에는 센서(58)가 인접하여 선택적으로 위치된다. 작업부(50,52,54,56)는 연속 이동 조립 시스템에서 개개의 부품의 연결 작업, 코팅 작업, 또는 조립 작업 및 포장 작업에 이용될 수 있다. 정지 운동을 필요로 하거나 이 정지 운동에 의해 단순화되는 조립 작업의 예는 초음파 용접, 구성 요소의 부착, 부 구성 요소의 인쇄 및 조작을 포함한다.

슬라이더 조립체(42)가 정지하는 경우, 지지체(34,36)는 아이들러 롤러처럼 작동하여 입력 속도(30)가 출력 속도(60)와 동일하다. 작업 영역(26) 내의 연속 이동 라인(24)의 공칭 운동(62)은 연속 이동 라인(24)의 체류 상태에서와 같이 동일한 방향 및 동일한 속도 상태에 있다. 공칭 운동은 슬라이더 조립체(42)가 정지하는 경우에 작업 영역(26)을 통과하는 연속 이동 라인(24)의 이동 방향 및 속도를 말한다.

병진축(38)을 따르는 슬라이더 조립체(42)의 초기 변위가 도 2b에 도시되어 있다. 제1 지지체(34)는 시계 방향(64)으로 회전한다. 제2 지지체(36)는 반시계 방향(64')으로 회전한다. 연속 이동 라인(24) 상의 지점(70a)은 소정의 지점(70b)의 제1 지지체(34)의 둘레로 회전한다. 연속 이동 라인(24) 상의 지점(72a)은 반시계 방향으로 소정의 지점(72b)의 제2 지지체(36)의 둘레로 회전한다. 도 2c는 슬라이더 조립체(42)가 병진축(38)을 따라 계속해서 이동하는 상태를 또한 도시한다. 연속 이동 라인(24)의 각 지점(70c,72c)이 지지체(34,36)의 둘레로 계속해서 이동한다.

설명된 실시예에서, 슬라이더 조립체(42)는 1/2 공칭 라인 속도(30)로 변위되어, 연속 이동 라인(24)의 작업 영역(26)은 작업부(50,52,54,56)에서 정지되거나 체류된 상태에 있다. 체류 상태라 함은 슬라이더 조립체(42)를 이동시켜 상기 지점(70c,72c)에 대한 연속 이동 라인의 순차적인 부분의 상대 속도가 상기 슬라이더 조립체(42)의 상한부(47) 쪽으로의 이동 동안 거의 제로인 상태를 말한다. 슬라이더 조립체(42)가 이 운동의 끝단에 도달하는 경우, 상기 슬라이더 조립체는 도 2a에 도시된 위치의 하한부(45) 쪽으로 다시 이동한다. 이 사이클 동안, 연속 이동 라인(24)은 사이클 시간과 라인 속도(30,60)에 의해 결정되는 소정의 거리만큼 인덱스되거나 앞으로 이동된다.

한 가지 실시예에 있어서, 연속 이동 라인(24)은 센서(58)에 의해 탐지될 수 있는 일련의 인덱스 마커(82)를 포함한다. 프로그램 가능한 액추에이터 시스템(40)은 센서(58)로부터의 신호를 이용하여 페루프 위치 조정 시스템 내의 작업 영역(26)의 가속도, 속도, 변위, 체류 시간 및/또는 체류 위치를 제어한다. 그 결과, 연속 이동 라인(24)의 운동은 작업 영역(26) 내에서 동적으로 조정되어 위치 조정 에러 또는 라인 속도(30,60)의 변화를 보상할 수 있게 한다.

다른 실시예에 있어서, 연속 이동 라인(24)은 임의의 작업부(50,52,54,56)에서 처리할 수 있는 일련의 물품(83)을 포함한다. 인덱스 마커(82)는 연속 이동 라인(24)에 보다는 물품(83)에 번갈아 위치될 수 있다. 그 결과, 프로그램 가능한 액추에이터 시스템(40)은 슬라이더 조립체(42)의 운동을 동적으로 조정하여 물품(83) 사이의 간격의 변화를 보상할 수 있게 한다.

체류 위치 및 체류 시간의 지속을 동적으로 조정하는 능력은 종래의 캠 구동 시스템에 비해 본 발명의 상대 운동 발생기(20)에 상당한 이점을 부여한다. 연속 이동 라인(24) 상의 몇몇의 작업부(50,52,54,56)에 의해 단속적인 작동을 수행하고 이들 작업부 중의 하나가 기능을 멈추는 경우, 프로그램 가능한 액추에이터 시스템(40)은 단속적인 운동의 길이를 동적으로 적합하게 변경하고 조정하여 이 액추에이터 시스템이 전체 중 일부의 작업부에 계속해서 작동하게 한다. 예를 들면, 프로그램 가능한 액추에이터 시스템(40)은 하나 이상의 작업부(50,52,54,56)가 고장인지를 결정할 수 있다. 그 결과, 슬라이더 조립체(42)의 병진이 동적으로 조정되어 연속 이동 라인(24)이 수리가 완료될 때까지 고장부(들)를 스킵할 수 있는 동시에, 연속 이동 라인(24)을 또한 작동시킬 수 있다.

프로그램 가능한 액추에이터 시스템(40)은 슬라이더 조립체(42)의 운동을 또한 변화시켜 연속 이동 라인(24)의 운동이 작업 영역(26) 내에서 공칭 운동(62)과 반대되는 방향으로 이루어지게 할 수 있다. 즉, 연속 이동 라인(24)은 공칭 운동(62)에 관련하여 뒤쪽으로 이동될 수 있다. 작업부가 작업 영역(26) 내의 부품에 작업을 수행하도록 설치되는 경우, 부품은 하나의 작업부로부터 다음의 작업부로 이동될 수 있으며, 그리고 나서 다시 전측 작업부로 이동될 수 있다. 본 발명의 상대 운동 발생기(20)는 코팅과 같은, 특수한 작업을 위해 작업 영역(26)을 통해 연속 이동 라인(24)의 속도를 증가시키거나 감소시키는 데 또한 이용될 수 있다.

도 3은 연속 이동 라인(102)이 제1 지지체(106)와 맞물리기 전에 아이들러 롤러(104)의 둘레를 감싸는 상대 운동 발생기(100)의 변형예를 보여주는 개략도이다. 연속 이동 라인(102)은 제2 지지체(108) 및 제2 아이들러

러(110)와 맞물린다. 제1 지지체(106)와 제2 지지체(108)는 전술된 병진 경로(114)를 따라 왕복 운동하는 베이스 플레이트(112)에 장착된다. 도 3의 실시예에서, 제1 지지체(106)와 제2 지지체(108)는 구동 기구(115)와 맞물리는 구동 벨트(113)에 의해 선택적으로 연결된다. 구동 기구(115)는 제1 지지체(106)와 제2 지지체(108)의 회전을 연속 이동 라인(102)의 운동과 동기시키는 것이 바람직하다. 그 결과, 연속 이동 라인(102)은 제1 지지체(106)와 제2 지지체(108)에 토크를 거의 또는 전혀 전달하지 않는다.

도 4a 및 도 4b는 본 발명에 따른 상대 운동 발생기(200)를 회전식으로 변형한 예의 사시도이다. 연속 이동 라인(202)은 제1 지지체(204), 아이들러 조립체(206) 및 제2 지지체(208)를 가로지른다. 제1 지지체(204)와 제2 지지체(208)는 내접 기어(210)와 맞물리는 기어를 구비한다. 제1 지지체(204)와 제2 지지체(208)는 아이들러 조립체(206)와 각각 맞물리는 제2 기어(212, 214)를 또한 구비한다. 아이들러 조립체(206)는 접지 상태로 구동되어 작업 영역(216) 내에서 연속 이동 라인(202)의 운동을 제어한다. 아이들러 조립체(206)가 연속 이동 라인(202)의 1/2 회전 속도로 구동되는 경우, 연속 이동 라인(202)은 작업 영역(216) 내에서 정지되게 된다.

모든 특허, 특허 출원 및 공보의 완전한 개시 내용은 개별적으로 인용된 것처럼 본 명세서에 참조로 인용되어 있다. 본 발명의 다양한 변경 및 변형은 본 발명의 범위와 사상으로 부터 벗어남이 없이 당업자에게 분명해질 것이며, 본 발명은 본 명세서에 기재된 예시적인 실시예에 있어서 부당하게 제한되어서는 안된다는 것을 이해해야 한다.

## (57) 청구의 범위

### 청구항 1

연속 이동 라인 상에서 작업 영역의 공칭 운동을 동적으로 변화시키는 상대 운동 발생기로서,  
병진 경로를 따라 이동할 수 있는 슬라이더 조립체;  
상기 슬라이더 조립체에 장착되어 상기 연속 이동 라인의 작업 영역을 지지하게 되어있는 제1 지지체;  
상기 슬라이더 조립체에 장착되어 상기 연속 이동 라인의 작업 영역을 지지하게 되어있는 제2 지지체; 그리고  
상기 슬라이더 조립체를 상기 병진 경로를 따라 이동시켜 상기 공칭 운동과 다른 작업 영역 운동을 발생시키게 되어있는 프로그램 가능한 액추에이터 시스템을  
을 포함하고, 상기 작업 영역 운동이 상기 슬라이더 조립체가 고정 지점에 대해 정지된 경우의 공칭 운동과 같은 것인 상대 운동 발생기.

### 청구항 2

제1항에 있어서, 상기 작업 영역 운동은 작업 영역의 변위, 속도 또는 가속도 중의 적어도 하나를 포함하는 것인 상대 운동 발생기.

### 청구항 3

제1항에 있어서, 상기 작업 영역 운동은 상기 슬라이더 조립체가 이동할 경우의 공칭 라인의 변위, 속도 또는 가속도와 다른 작업 영역의 변위, 속도 또는 가속도 중의 적어도 하나를 포함하는 것인 상대 운동 발생기.

### 청구항 4

제1항에 있어서, 작업 영역의 변위, 속도 또는 가속도 중의 적어도 하나는 둘 이상의 사이클 사이에서 변화하며 상기 작업 영역 운동은 체류 시간을 포함하는 것인 상대 운동 발생기.

### 청구항 5

제1항에 있어서, 상기 작업 영역 운동은 상기 슬라이더 조립체의 제1 병진 부분 동안 상기 고정 지점에 대해 거의 제로인 것인 상대 운동 발생기.

### 청구항 6

제1항에 있어서, 상기 작업 영역에 인접하는 적어도 하나의 작업부; 그리고  
상기 작업 영역 운동을 조정하여 상기 연속 이동 라인의 순차적인 부분이 상기 작업부에 인접하여 단속적으로 정지되게 하는, 작업 영역 운동을 조정하는 수단을 또한 포함하는 것인 상대 운동 발생기.

### 청구항 7

제1항에 있어서, 상기 연속 이동 라인 중의 하나에 위치되는 인덱스 마커 또는 상기 연속 이동 라인 상의 물품;  
상기 인덱스 마커를 탐지하도록 형성된 센서; 그리고  
상기 센서로부터의 신호에 응답하여 상기 슬라이더 조립체의 속도를 동적으로 조정하는 펄스 위치 조정 시스템  
을 또한 포함하는 것인 상대 운동 발생기.

### 청구항 8

제1항의 상대 운동 발생기 및 웹, 컨베이어 벨트, 부품 취급 시스템 또는 체인 구동 장치 중의 적어도 하나를 구비하는 연속 이동 라인을 포함하는 것인 상대 운동 발생기 시스템.

**청구항 9**

연속 이동 라인 상의 작업 영역의 공칭 운동을 동적으로 변화시키는 상대 운동 발생기로서,

병진 경로를 따라 이동할 수 있는 슬라이더 조립체;

상기 슬라이더 조립체에 장착되어 상기 연속 이동 라인의 작업 영역을 지지하게 되어있는 제1 지지체;

상기 슬라이더 조립체에 장착되어 상기 연속 이동 라인의 작업 영역을 지지하게 되어있는 제2 지지체; 그리고

상기 공칭 운동과 독립적으로 상기 슬라이더 조립체를 상기 병진 경로를 따라 이동시키게 되어있는 프로그램 가능한 액추에이터 시스템

을 포함하고, 상기 슬라이더 조립체의 운동이 상기 병진 경로를 따라 적어도 2 사이클 동안 다를 수 있는 것인 상대 운동 발생기.

**청구항 10**

연속 이동 라인의 작업 영역의 공칭 운동을 동적으로 변화시키는 방법에 있어서,

슬라이더 조립체에 장착되는 제1 지지체와 제2 지지체 상에서 상기 연속 이동 라인의 작업 영역을 지지하는 단계;

상기 슬라이더 조립체를 제1 사이클 동안 병진 경로를 따라 이동시켜, 상기 연속 이동 라인의 공칭 운동과 다른 상기 작업 영역의 작업 영역 운동을 발생시키는, 슬라이더 조립체를 이동시키는 단계; 그리고

상기 슬라이더 조립체를 고정 지점에 대해 정지시켜, 상기 작업 영역 운동이 공칭 운동과 같게 되는, 슬라이더 조립체를 정지시키는 단계

를 포함하는 공칭 운동을 동적으로 변화시키는 방법.

**청구항 11**

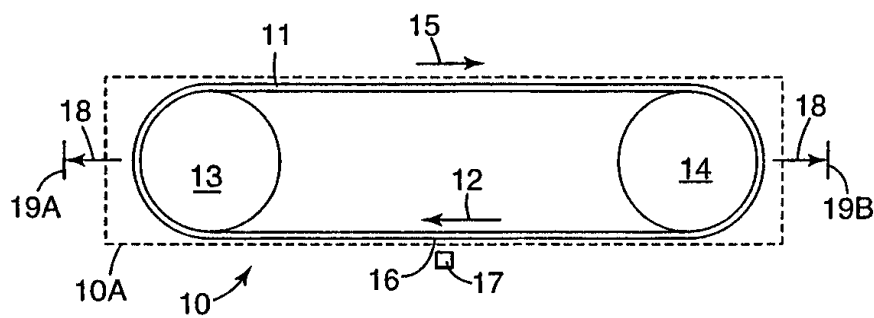
제10항에 있어서, 상기 슬라이더 조립체를 제2 사이클 동안 병진 경로를 따라 순환시키는 단계를 또한 포함하며, 상기 제1 사이클은 상기 제2 사이클과 다르고, 상기 작업 영역 운동의 변위, 체류 시간, 체류 위치 또는 속도 중의 적어도 하나는 상기 제1 사이클에서 제2 사이클로 변화하는 것인 공칭 운동을 동적으로 변화시키는 방법.

**청구항 12**

제10항에 있어서, 상기 연속 이동 라인의 부분을 복수 개의 작업부에 인접하는 상기 작업 영역 내에 단속적으로 위치시키는 단계; 그리고

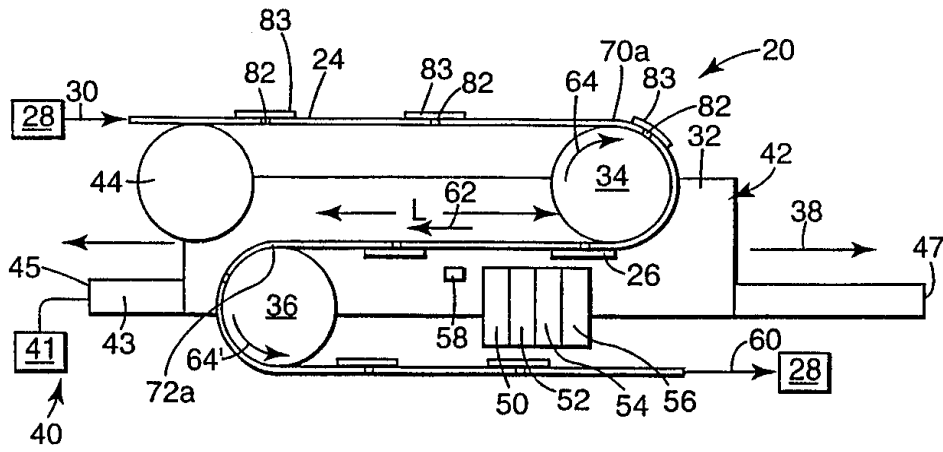
상기 슬라이더 조립체의 운동을 동적으로 조정하여 상기 연속 이동 라인의 순차적인 부분이 전체 중 일부의 작업부에 인접하여 위치되는, 슬라이더 조립체의 운동을 동적으로 조정하는 단계

를 또한 포함하는 것인 공칭 운동을 동적으로 변화시키는 방법.

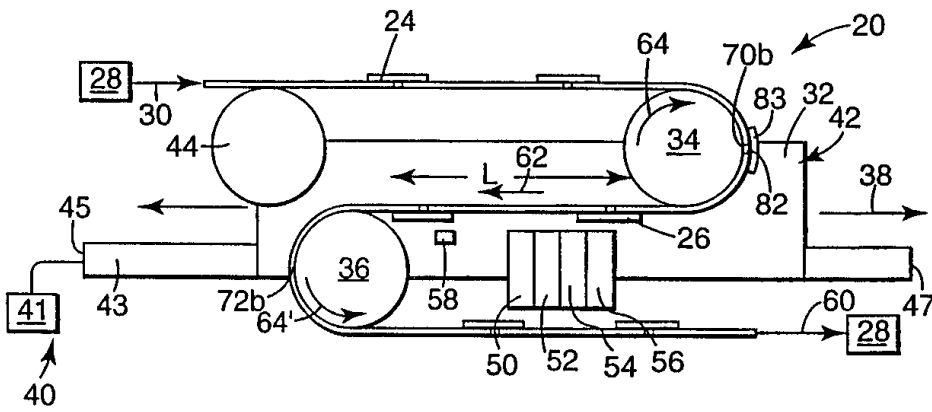
**도면****도면1**



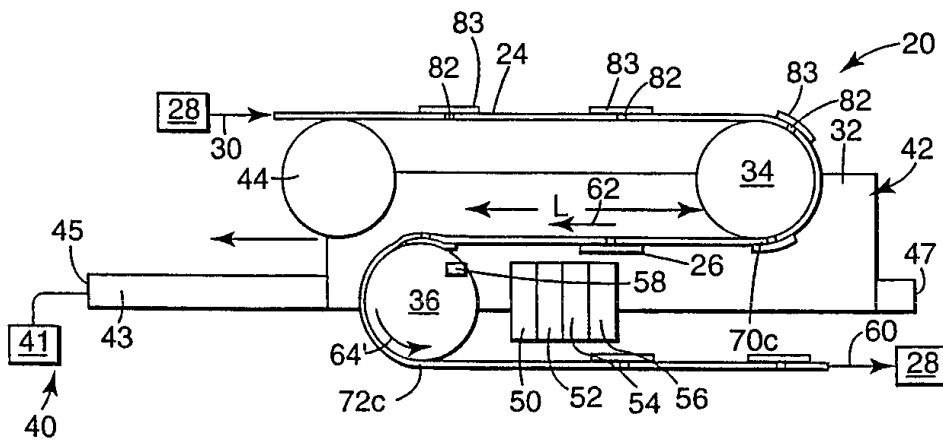
도면2a



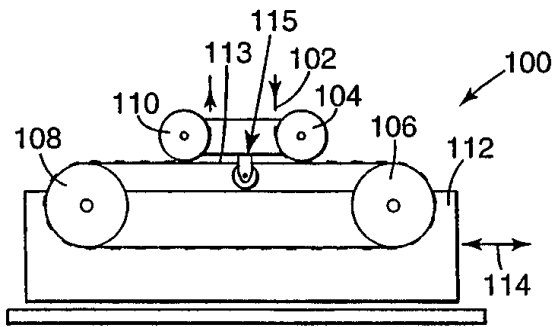
도면2b



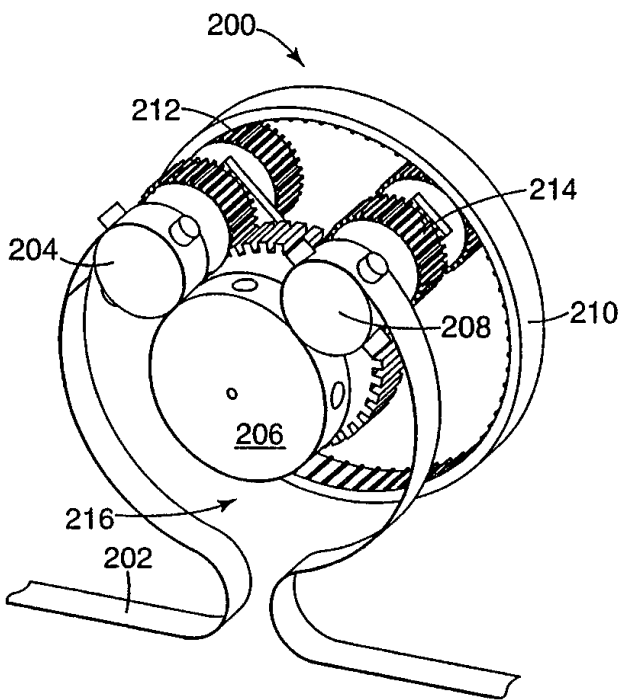
도면2c



도면3



도면4a



도면4b

