

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl. B67C 3/34 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2006년05월10일 10-0577439 2006년04월28일
--------------------------------------	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자	10-2003-0036757 2003년06월09일	(65) 공개번호 (43) 공개일자	10-2004-0105391 2004년12월16일
------------------------	--------------------------------	------------------------	--------------------------------

(73) 특허권자 주식회사 디마퓨어텍
 인천광역시 남동구 고잔동 628-7 남동공단 67B-8L

(72) 발명자 박정옥
 경기도과천시갈현동461-3

(74) 대리인 특허법인맥

심사관 : 장기정

(54) 유체 자동 포장장치 및 유체 자동 포장방법

요약

본 발명은 음용 가능한 유체를 자동으로 포장하여 생산하는 유체 자동 포장장치 및 유체 자동 포장방법에 관한 것으로 특히, 유체 저장용기의 세척과정과 상기 세척된 유체 저장용기로의 유체 주입과정 및 상기 유체가 주입된 유체 저장용기의 밀봉과정을 하나의 자동공정으로 처리하여, 음용 가능한 유체를 위생적이면서도 대량으로 공급할 수 있는 유체 자동 포장장치 및 유체 자동 포장방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

이와 같은 본 발명의 유체 자동 포장장치는 유체 저장용기를 공급하는 유체 저장용기 공급부와, 공급된 유체 저장용기를 살균 세척하고 유체를 충전하는 일련의 과정을 자동으로 수행하는 유체 저장용기 처리부와, 상기 유체 저장용기 처리부를 통하여 유체가 충전된 상기 유체 저장용기에 캡을 결합시켜 상기 유체 저장용기를 밀봉시키는 유체 저장용기 밀봉부와, 상기 유체 저장용기 밀봉부를 통하여 밀봉 처리된 유체 저장용기를 외부로 배출시키는 유체 저장용기 배출부 및, 상기 유체 저장용기 공급부와 유체 저장용기 처리부 그리고 유체 저장용기 밀봉부 및 유체 저장용기 배출부를 각각 제어하는 제어부로 구성되어, 장치의 콤팩트화를 이루면서 유체를 위생적이면서도 대량으로 공급할 수 있게 된다.

대표도

도 2

색인어

유체 자동 포장, 그리퍼, 턴테이블, 가이드 캡, 세척 노즐, 캡핑 척, 핑거

명세서

도면의 간단한 설명

- 도 1은 본 발명의 유체 자동 포장장치의 외관을 나타내는 전체 사시도
 - 도 2는 본 발명의 유체 자동 포장장치의 내부를 나타내는 전체 사시도
 - 도 3은 본 발명의 유체 자동 포장장치 중 유체 저장용기 공급부를 나타내는 사시도
 - 도 4는 본 발명의 유체 자동 포장장치 중 유체 저장용기 처리부를 나타내는 전체 평면도
 - 도 5는 본 발명의 유체 자동 포장장치 중 유체 저장용기 처리부를 나타내는 사시도
 - 도 6은 본 발명의 유체 자동 포장장치 중 유체 저장용기 처리부의 그리퍼를 나타내는 분해 사시도
 - 도 7은 본 발명의 유체 자동 포장장치 중 유체 저장용기 밀봉부를 나타내는 전체 사시도
 - 도 8은 본 발명의 유체 자동 포장장치 중 유체 저장용기 밀봉부의 캡핑 척을 나타내는 사시도
 - 도 9는 본 발명의 유체 자동 포장장치 중 유체 저장용기 배출부를 나타내는 전체 사시도
 - 도 10은 본 발명의 유체 자동 포장장치 중 유체 저장용기 배출부의 로봇 암을 나타내는 사시도
 - 도 11은 본 발명의 유체 자동 포장장치 중 제어부를 나타내는 블록도
 - 도 12는 본 발명의 유체 자동 포장장치에 대한 동작을 설명하기 위하여 제1~제10 그리퍼를 단계별로 나타내는 유체 저장용기 처리부의 평면도
 - 도 13 내지 도 18은 본 발명의 유체 자동 포장장치에 대한 동작 관계를 단계별로 나타내는 개략 단면도
- <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>
- 10 : 유체 저장용기 공급부 15 : 컨베이어 벨트 이송 프레임
 - 17 : 컨베이어 벨트 상하 조절 스크류
 - 18 : 지지봉 19 : 상하 이동 플레이트
 - 30 : 유체 저장용기 처리부 35 : 인덱스 턴테이블
 - 36a~36j : 제1~제10 그리퍼 37 : 가이드 캠
 - 43 : 세척노즐 44 : 제1차 유체 공급 노즐
 - 45 : 제2차 유체 공급 노즐 47 : 제1 압축실린더
 - 48 : 제2 압축실린더 50 : 유체 저장용기 밀봉부
 - 51 : 호퍼 55 : 수직방향 이송 컨베이어 벨트
 - 57 : 수평방향 이송 컨베이어 벨트 58 : 경사 안내로드
 - 60 : 푸시 실린더 65 : 캡핑 척
 - 70 : 유체 저장용기 배출부 71 : 핑거 동작 실린더

72 : 로봇 암 72a : 핑거

90 : 제어부 100 : PLC & 메인 PCB

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 정수(淨水) 처리된 물이나 각종 음료수 또는 간장 등 음용 가능한 모든 유체(이하, "유체"라 함)를 자동으로 포장하여 생산하는 유체 자동 포장장치 및 유체 자동 포장방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 유체 저장용기(페트병 : PET Bottle)의 세척과정과 상기 세척된 유체 저장용기로의 유체 주입과정 및 상기 유체가 주입된 유체 저장용기의 밀봉과정을 하나의 자동공정으로 처리하여, 유체를 위생적이면서도 대량으로 생산하여 공급할 수 있는 유체 자동 포장장치 및 유체 자동 포장방법에 관한 것이다.

현재 도시화와 산업화에 따라 전세계적으로 환경오염 문제가 가장 중요한 사회적인 문제 중 하나로 대두되고 있는 바, 대기오염이나 토지오염 또는 수질오염 등 여러가지 환경오염 중 특히 하천수나 해수 또는 온천수 등 자연수의 오염은 음용 가능한 유체 특히, 그 중에서도 식수인 수도물의 사용을 제한하는 심각한 문제를 야기하고 있는 실정이다. 이러한 여러가지 환경오염이라는 문제점과 생활수준의 향상으로 인하여 수도물이 인체에 유해하다는 인식을 가짐에 따라 수도물을 직접 마시지 않고 정수기를 통하여 정수된 물을 음용하거나 또는 수질검사를 거쳐 시판되는 생수를 구입하여 음용하고 있다.

상기한 실정에 따라 정수기의 보급이 급격히 증가하므로서 각종 정수기들이 개발되고 있으나, 현재에는 수도물을 정수하여 곧바로 음용하도록 구성된 가정용 정수기가 대부분이며, 많은 사람이 이용하는 사무실이나 관공서 또는 병원 등에서는 상기한 가정용 정수기를 일부 사용하기도 하지만 대부분은 생수공장에서 공급된 18.98ℓ(5gallons)의 저장용기(이하, "생수통"이라 함)내에 담긴 생수를 단순히 냉각하거나 가열하여 냉수 또는 온수로 공급하는 생수공급기가 사용되고 있다.

상기 생수공장을 통하여 생산되는 생수는 수도물이 아닌 지하수를 개발하여 공급하는 것으로서, 생수통에 생수를 주입하는 과정을 살펴보면 먼저 생수통을 세척한 후 상기 생수통에 생수를 주입하게 되는데, 종래에는 살균과정을 거치지 않고 생수통을 단순히 세척만 하여 생수를 주입함으로써 생수에 박테리아 등의 각종 세균이 함유될 수 있다는 문제점이 있었다. 또한 밀폐된 공간 내에서 생수통의 세척과 생수의 주입이 연속적으로 이루어지지 않고, 세척이 이루어진 생수통을 이송장치(컨베이어) 등을 통하여 생수 주입장소까지 이송한 후 생수를 주입하고 있기 때문에 상기 생수통의 이송과정에서 대기 중의 각종 세균들이 유입될 수 있다는 문제점이 있었으며, 이러한 문제점 뿐만 아니라 유통과정에 따른 문제점으로 인하여 생수통을 한번에 여러개 배달받아 사용함과 동시에 생수통의 생수 저장량 또한 많아 사용자가 오래 사용함에 따라 생수의 신선도가 저하되는 문제점이 있었다.

그리고 또한, 상기한 생수는 수도물을 정수 처리한 정수 보다 가격이 높아 일반 수요자들이 음용하기에는 경제적인 부담이 따르는 문제점이 있었다.

따라서, 상기한 각종 문제점들을 해결하기 위하여 본 발명의 출원인이 출원한 것으로서, 특허등록출원 제2002-7000659호(출원일 : 2002. 01. 16, 발명의 명칭 : 물통세정 및 정수공급장치)가 있는데, 이는 물통의 세정 및 정수 주입과정이 밀폐된 하나의 공간에서 자동으로 진행되므로 세정 및 정수 주입과정에서 각종 오염물 및 세균의 혼입을 방지할 수 있고, 정수된 물을 생수처럼 공급할 수 있어 생수 보다 저렴한 가격의 음용수 공급을 가능하게 한다라는 장점 내지 효과는 있으나, 상기 생수통과 마찬가지로 18.98ℓ(5gallons)의 저장용기를 사용함에 따라 생산량을 늘이려면 장치가 커져야 하며 이에 따라 비용이나 설치공간 등이 많이 소요되는 문제점이 있었고, 또한 장치를 소형화하면 생산성이 저하되는 문제점이 있었으며, 그리고 종래의 문제점과 마찬가지로 유통과정에 따른 문제점으로 인하여 정수 저장용기를 한번에 여러개 배달받아 사용함과 동시에 정수 저장용기의 정수 저장량 또한 많아 사용자가 오래 사용함에 따라 정수의 신선도가 저하되는 문제점은 여전히 남아 있었다.

그리고, 상기한 정수 뿐만아니라 각종 음료수 또는 간장이나 식초 등 액체로 이루어진 양념류를 포함한 음용 가능한 모든 유체 또한 저장용기를 통하여 공급될 때, 상기 유체 저장용기의 살균 세척 등이 확실하게 이루어지지 않아 유통과정에서 내용물이 변질되는 문제점도 종종 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기한 종래의 문제점을 개선하기 위하여 안출된 것으로서, 정수를 포함한 모든 음용 가능한 유체의 저장용기 세척과정과 상기 세척된 유체 저장용기로의 유체 주입과정 및 상기 유체가 주입된 유체 저장용기의 밀봉과정을 밀폐된 공간에서 하나의 자동공정으로 처리하여, 각종 오염물 및 세균의 혼입을 방지하므로써, 음용 가능한 유체를 위생적으로 생산 공급할 수 있는 유체 자동 포장장치 및 유체 자동 포장방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

또한, 본 발명은 장치의 구조 변경없이도, 200ml에서 2.0l의 다양한 크기에 이르는 유체 저장용기를 신속하게 교체하여 사용할 수 있어, 유체를 대량으로 생산할 수 있는 동시에 유체 저장용기의 소형화에 의한 장치의 콤팩트화를 이룰 수 있는 유체 자동 포장장치를 제공하는데 다른 목적이 있다.

그리고 또한, 본 발명은 유체 저장용기의 소형화에 따라 소량 다품종을 생산할 수 있는 동시에 소비시간을 단축시키므로써, 유체의 신선도 저하를 방지할 수 있는 유체 자동 포장장치 및 유체 자동 포장방법을 제공하는데 또 다른 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

상기한 목적을 달성하기 위한 수단으로서, 본 발명의 유체 자동 포장장치는,

유체 저장용기를 공급하는 컨베이어 벨트와, 컨베이어 벨트의 하부에 설치되는 컨베이어 벨트 이송 프레임과, 컨베이어 벨트 이송 프레임의 중앙에 설치되는 컨베이어 벨트 상하 조절 스크류와, 컨베이어 벨트 상하 조절 스크류에 결합되어 승강하는 상하 이동 플레이트 및, 상하 이동 플레이트와 컨베이어 벨트의 프레임을 연결하는 지지봉으로 구성된 유체 저장용기 공급부와;

회전축 상에 설치되는 인덱스 턴테이블과, 인덱스 턴테이블에 고정되는 제1~제10 그리퍼와, 고정축에 설치되어 인덱스 턴테이블의 상부에 위치하는 가이드 캠과, 프레임의 일측 상부에 고정되는 제1 및 제2차 유체 공급 노즐과, 제3 그리퍼 측에 설치되어 유체 저장용기의 내부를 살균 세척하는 세척노즐 및, 제1 그리퍼와 제9 그리퍼의 후방에 각각 설치되는 제1 및 제2 압축실린더로 구성된 유체 저장용기 처리부와;

호퍼 내에 적재된 유체 저장용기 캡을 수직방향 및 수평방향으로 각각 이송하는 수직방향 및 수평방향 이송 컨베이어 벨트와, 유체 저장용기 캡을 안내하는 경사 안내로드와, 유체 저장용기 캡을 캡핑 척 쪽으로 이동시키는 푸시 실린더 및, 유체 저장용기 캡을 유체 저장용기에 체결하여 유체 저장용기를 밀봉시키는 캡핑 척으로 구성된 유체 저장용기 밀봉부와;

수직방향 슬라이딩 베이스 상에 결합되는 상하 이동 실린더와, 상하 이동 실린더에 결합되는 전후 이동 실린더와, 전후 이동 실린더에 고정된 브래킷에 결합되는 핑거 동작 실린더 및, 핑거 동작 실린더의 선단에 결합된 핑거로 각각 이루어진 로봇 암과, 로봇 암의 수직방향 슬라이딩 베이스가 측면에 고정되는 컨베이어 벨트로 구성된 유체 저장용기 배출부 및;

유체 저장용기 공급부와 유체 저장용기 처리부 그리고 유체 저장용기 밀봉부 및 유체 저장용기 배출부를 각각 제어하는 제어부로 구성된 것을 특징으로 한다.

또한, 본 발명의 유체 자동 포장장치에 구성되는 유체 저장용기 공급부의 컨베이어 벨트 상부에는, 유체 저장용기를 정렬시켜 유체 저장용기의 불규칙적인 진입을 제한하는 폭가변 브래킷과 유체 저장용기를 안내하는 가이드가 각각 설치되며, 가이드의 하부에는 유체 저장용기가 공급측의 반대방향으로 밀려나는 것을 방지하기 위한 우레탄 고무가 롤러를 통하여 설치된 것을 특징으로 한다.

그리고 또한, 본 발명의 유체 자동 포장장치에 구성되는 유체 저장용기 공급부의 컨베이어 벨트 이송 프레임의 하부에는, 컨베이어 벨트 이송 프레임의 이동을 위한 바퀴 및 컨베이어 벨트 이송 프레임의 수평상태를 조절할 수 있는 회전식 높이 조절기가 각각 설치된 것을 특징으로 한다.

마지막으로, 본 발명의 유체 자동 포장방법은,

제1 그리퍼가 유체 저장용기를 클램핑하는 단계와;

제2 그리퍼가 대기 상태에 있는 단계와;

제3 그리퍼가 180°회전하여 유체 저장용기를 거꾸로 세운 후 세척노즐을 통하여 유체 저장용기의 내부를 세척하는 단계와;

제4 그리퍼가 세척된 유체 저장용기를 정상 상태로 세운 후 대기 상태에 있는 단계와;

제5 그리퍼에 의하여 클램핑된 유체 저장용기의 내부에 제1 차 유체 공급 노즐을 통하여 유체를 1차 충전하는 단계와;

1차 충전된 유체 저장용기를 클램핑하고 있는 제6 그리퍼의 유체 저장용기 내부에 제2차 유체 공급 노즐을 통하여 유체를 2차 충전하는 단계와;

제7 그리퍼가 대기 상태에 있는 단계와;

제8 그리퍼에 의하여 클램핑된 유체 저장용기에 캡핑 척의 동작으로 캡을 결합시켜 유체 저장용기를 밀봉하는 단계와;

제9 그리퍼가 밀봉된 유체 저장용기의 클램핑을 해제하는 동시에 로봇 암이 동작하여 유체 저장용기를 컨베이어 벨트를 통하여 배출시키는 단계 및;

초기 상태의 준비 상태로서 제10 그리퍼가 대기 상태에 있는 단계로 이루어진 것을 특징으로 한다.

이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참고로 하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

도 1은 본 발명의 유체 자동 포장장치의 외관을 나타내는 전체 사시도이며, 도 2는 본 발명의 유체 자동 포장장치의 내부를 나타내는 전체 사시도로서, 도면에 나타낸 바와 같이, 본 발명의 유체 자동 포장장치는, 200ml에서 2.0ℓ의 다양한 크기에 이르는 유체 저장용기(PET)를 공급하는 유체 저장용기 공급부(10)와, 상기 유체 저장용기 공급부(10)를 통하여 공급되는 유체 저장용기(PET)를 살균 세척처리하고 상기 살균 세척처리된 유체 저장용기(PET) 내에 유체를 충전하는 일련의 과정을 자동으로 수행하는 유체 저장용기 처리부(30)와, 상기 유체 저장용기 처리부(30)를 통하여 유체가 충전된 유체 저장용기(PET)를 자동으로 밀봉시키는 유체 저장용기 밀봉부(50), 상기 유체 저장용기 밀봉부(50)를 통하여 최종 밀봉 처리된 유체 저장용기(PET)를 배출시키는 유체 저장용기 배출부(70) 및, 상기 유체 저장용기 공급부(10)와 유체 저장용기 처리부(30) 그리고 유체 저장용기 밀봉부(50) 및 유체 저장용기 배출부(70)를 각각 제어하는 제어부(90)로 구성된다.

상기한 구성을 갖는 본 발명의 유체 자동 포장장치를 더욱 상세히 설명하면 다음과 같다.

도 3은 본 발명의 유체 자동 포장장치 중 유체 저장용기 공급부(10)를 나타내는 사시도로서, 유체 저장용기 공급부(10)는, 유체 저장용기(PET)를 공급하는 유체 저장용기 공급 컨베이어 벨트(12)와, 상기 유체 저장용기 공급 컨베이어 벨트(12)의 하부에 설치되는 컨베이어 벨트 이송 프레임(15)과, 상기 컨베이어 벨트 이송 프레임(15)의 중앙에 설치되는 컨베이어 벨트 상하 위치조정 스크류(17)와, 상기 컨베이어 벨트 상하 위치조정 스크류(17)에 관통 결합되어 상기 컨베이어 벨트 상하 위치조정 스크류(17)의 정회전시 상기 스크류(17)를 따라 상승하고 상기 스크류(17)의 역회전시 상기 스크류(17)를 따라 하강하는 상하 이동 플레이트(19) 및, 상기 상하 이동 플레이트(19)의 상면과 상기 유체 저장용기 공급 컨베이어 벨트(12)의 프레임(13) 저면에 각각 고정되는 4개의 지지봉(18)으로 구성된다.

상기 구성에서, 4개의 지지봉(18)은 컨베이어 벨트 이송 프레임(15)의 상면 모서리부에 각각 관통 형성된 베어링 블록(18a)을 통해 상기 컨베이어 벨트(12)의 프레임(13) 저면에 각각 고정되고, 상기 컨베이어 벨트 상하 위치조정 스크류(17)의 상부 말단은 상기 컨베이어 벨트 이송 프레임(15)의 상면 중앙부에 관통 형성된 상부 베어링 블록(17a)에 결합되며, 상기 컨베이어 벨트 상하 위치조정 스크류(17)의 대략 중앙부는 상기 상하 이동 플레이트(19)의 중앙부에 관통 형성된 중앙부 베어링 블록(17b)에 결합된다.

또한, 상기 컨베이어 벨트 상하 위치조정 스크류(17)의 하부 말단에는 일반적인 기어의 조합으로 구성된 감속부(20)가 형성되고, 상기 감속부(20)의 입력기어(20a)는 체인(21)을 통하여 정회전 및 역회전 가능한 모터(이하, "정/역회전 모터"라 함)(22)의 출력기어(22a)와 연결되며, 상기 정/역회전 모터(22) 및 상기 컨베이어 벨트(12)의 구동모터(11)는 제어판(14)에 각각 전기적으로 접속되어 제어된다. 즉, 상기 제어판(14)에는 정/역회전 모터(22) 및 유체 저장용기 공급 컨베이어 벨트(12)의 구동모터(11)를 온오프(On/Off)시키는 스위치 및 상기 모터(22, 11)들의 속도를 조절할 수 있는 속도조절스위치가 설치되어, 상기 모터(22, 11)들을 제어할 수 있는 것이다.

그리고, 상기 유체 저장용기 공급 컨베이어 벨트(12)의 상부 양측에는 유체 저장용기(PET)를 안내하는 가이드(12b)가 설치되고, 상기 가이드(12b) 중 일측 가이드의 하단에는 상기 유체 저장용기(PET)와의 마찰력을 증대시켜 많은 유체 저장용기(PET)의 공급시 일부 유체 저장용기(PET)가 상기 유체 저장용기 공급 컨베이어 벨트(12)의 이동시 후방으로 밀려나는 것을 방지하기 위한 기능을 갖는 우레탄 고무(12c)가 롤러(도면번호 미부여)들을 통하여 설치되며, 상기 유체 저장용기 공급 컨베이어 벨트(12)의 전방에는 상기 유체 저장용기(PET)를 정렬시켜 상기 유체 저장용기(PET)의 불규칙적인 진입을 제한하는 기능을 갖는 폭가변 브래킷(12a)이 설치된다.

그리고 또한, 상기 컨베이어 벨트 이송 프레임(15)의 하부 말단 모서리부에는, 상기 컨베이어 벨트 이송 프레임(15)의 이동을 용이하게 하기 위한 기능을 갖는 바퀴(15a) 및 상기 컨베이어 벨트 이송 프레임(15)의 높낮이 즉 수평상태를 조절할 수 있는 기능을 갖는 회전식 높이조절기(15b)가 각각 설치되어 있다.

이어서, 본 발명의 유체 자동 포장장치 중 유체 저장용기 처리부(30)에 대하여 설명하면 다음과 같다.

도 4는 본 발명의 유체 자동 포장장치 중 유체 저장용기 처리부를 나타내는 전체 평면도이고, 도 5는 본 발명의 유체 자동 포장장치 중 유체 저장용기 처리부를 나타내는 사시도(10개의 그리퍼 중 2개만 도시)이며, 도 6은 본 발명의 유체 자동 포장장치 중 유체 저장용기 처리부의 그리퍼(Gripper)를 나타내는 분해 사시도로서, 도면에 나타난 바와 같이, 유체 저장용기 처리부(30)는 회전축(33) 상에 설치되어 상기 회전축(33)에 의하여 회전하는 원형의 인덱스 턴테이블(Index Turn Table)(35)과, 상기 인덱스 턴테이블(35)에 일정 간격(36°간격)을 갖고 고정되어 상기 인덱스 턴테이블(35)의 회전시 함께 회전하면서 동작하는 제1~제10 그리퍼(Gripper)(36a~36j)와, 상기 인덱스 턴테이블(35)의 중앙 상부에 위치하는 고정축(39)에 설치되어 고정 상태에 있는 가이드 캠(37)과, 프레임(도 2에 도시)의 일측 상부에 고정되는 제1차 및 제2차 유체 공급 노즐(44, 45)(도 2에 도시)과, 도 14에 도시된 바와 같이 제3 그리퍼(36c) 측에 설치되어 유체 저장용기의 내부를 살균 세척하는 세척노즐(43)과, 도 13 내지 도 18에 도시된 바와 같이 상기 제1 그리퍼(36a)의 하부에 설치되어 유체 저장용기를 감지하는 제1 감지센서(40a)와, 상기 제3 그리퍼(36c)의 하부에 설치되어 유체 저장용기를 감지하는 제2 감지센서(40c)와, 제5 그리퍼(36e)의 하부에 설치되어 유체 저장용기를 감지하는 제3 감지센서(40e)와, 제8 그리퍼(36h)의 하부에 설치되어 유체 저장용기를 감지하는 제4 감지센서(40h)와, 제9 그리퍼(36i)의 하부에 설치되어 유체 저장용기를 감지하는 제5 감지센서(40i) 및, 상기 제1 그리퍼(36a)와 제9 그리퍼(36i)를 확장시켜 상기 유체 저장용기를 클램핑시키거나 또는 상기 유체 저장용기의 클램핑을 해제시키기 위하여 상기 제1 그리퍼(36a)와 제9 그리퍼(36i)의 후방에 각각 설치되는 제1 및 제2 압축실린더(47, 48)(도 5에 도시)로 구성된다.

상기 구성에서, 회전축(33)의 직경은 고정축(39)의 직경 보다 작게 형성되는데, 상기 회전축(33)은 인덱스 턴테이블(35)의 중앙과 가이드 캠(37)의 중앙을 관통하여 설치되고, 프레임 상부의 중앙에 고정되는 상기 고정축(39)의 하부 말단은 상기 가이드 캠(37)의 상부로 약간 돌출된 회전축(33)을 내부로 감싸면서 상기 가이드 캠(37)에 고정된다. 그리고 상기 회전축(33)의 하부에는 감속기(32)를 통하여 모터(31)의 축이 결합된다. 상기 결합구조에 있어서 회전축(33)은 모터(31) 및 감속기(32)에 의하여 36°씩 회전하게 된다. 즉, 상기 감속기(32)가 1회전하면 인덱스 턴테이블(35)은 $\{360^\circ/10(\text{그리퍼수})\}$ 씩 회전하게 되는 것이다.

따라서 상기 모터(31)의 회전시 회전축(33)에 의하여 인덱스 턴테이블(35)은 36°씩 회전하지만 상기 가이드 캠(37)은 고정 상태로 있게 되는 것이다. 이때 상기 회전축(33)과 인덱스 턴테이블(35)은 키(미도시)에 의하여 결합되고, 상기 회전축(33)과 가이드 캠(37)은 베어링(미도시)에 의하여 결합되며, 상기 가이드 캠(37)의 외형은 원형으로 형성되지만, 안쪽에는 원형의 가이드홈(37a)과 가이드 캠홈(37b)이 형성되어 있으며, 상기 가이드 캠홈(37b)의 위치는 항상 상기 제3 그리퍼(36c) 쪽에 위치하게 된다. 이는 하기의 동작에서 상세히 설명하기로 한다.

상기 인덱스 턴테이블(35)에 형성된 장방형 홈(35a) 상에 설치되어 180°회전할 수 있도록 설치되는 제1~제10 그리퍼(36a~36j)는 동일한 구조를 갖는데, 도 6에 도시된 제1 그리퍼(36a)의 구조를 예로 들어 설명하면 다음과 같다.

상기 제1 그리퍼(36a)는 양측의 베어링 블록(38a) 사이에 설치되는 그리퍼 연결암(38b)과, 상기 그리퍼 연결암(38b)의 끝단에 연결되는 그리퍼(38c)와, 상기 우측의 베어링 블록(38a)을 통하여 그리퍼 연결암(38b)을 관통한 후 좌측의 베어링 블록을 통해 연장되는 그리퍼 연결암 회전축(38d)과, 상기 좌측의 베어링 블록을 통해 연장된 그리퍼 연결암 회전축(38d)의 말단에 결합되는 피니언 기어(38e)와, 상기 피니언 기어(38e)와 결합되는 랙 기어(38f)로 이루어지며, 상기 랙 기어(38f)는 이동블럭(38g)의 하부에 고정되고, 상기 이동블럭(38g)의 상부에는 가이드봉(38h)이 결합되며, 상기 가이드봉(38h)의 말단에는 상기 가이드 캠(37)의 가이드홈(37a)과 가이드 캠홈(37b)을 따라 안내되는 안내핀(38i)이 고정된다. 또한 상기 랙 기어(38f)는 가이드 블럭(38j)을 따라 이동하도록 상기 가이드 블럭(38j)과 결합되고, 상기 가이드봉(38h)은 상기 가이드 블럭(38j) 내의 상부측에 위치하게 되며, 상기 가이드봉(38h)과 가이드 블럭(38j) 사이에는 스프링(38k)이 결합된다.

상기한 제1 그리퍼(36a)의 구성에서, 양측의 베어링 블록(38a) 사이에 설치되는 그리퍼 연결암(38b)은 후방의 롤러(40a)를 밀어 압축(제1 및 제2 압축실린더(47, 48)의 실린더 로드)가 가하는 힘에 의한 압축)시키면 확장되도록 구성되는데, 이는 상기 롤러(40a)의 상하부에 결합된 힌지핀(도면번호 미부여)에 상기 그리퍼 연결암(38b)의 말단이 회전 가능하게 결합되어 있기 때문이다. 따라서 상기 그리퍼 연결암(38b)이 확장되면 이와 함께 끝단에 연결된 그리퍼(38c)가 동시에 확장되어 유체 저장용기(PET)의 목부분에 위치하게 된다.

그리고, 상기 후방의 롤러(40a)를 밀어 압축시키는 외력(제1 및 제2 압축실린더의 실린더 로드)가 가하는 힘이 제거되면 상기 롤러(40a)가 초기 위치로 밀려나도록 하는 탄성스프링(미도시)이 작용하게 된다. 따라서 상기 확장되어 있던 그리퍼 연결암(38b)이 초기상태로 단축지게 되고, 동시에 상기 유체 저장용기(PET)의 목부분에 위치해 있던 상기 그리퍼(38c)가 상기 유체 저장용기(PET)의 목부분을 클램핑하게 되는 것이다.

이는 본 발명이 속하는 분야의 당업자라면 용이하게 이해할 수 있는 구성이며, 더불어 이러한 그리퍼 장치는 통상의 일반적인 장치에 속하는 것이라 밝혀 둔다.

또한, 상기한 동작을 하는 그리퍼의 가이드봉(38h) 말단에 고정된 안내핀(38i)이 상기 가이드 캠(37)의 가이드홈(37a)으로 부터 가이드 캠홈(37b)에 위치하게 되면, 이동블럭(38g)이 가이드 블럭(38j) 측으로 이동하게 되고, 이와 함께 랙 기어(38f)가 전진함에 따라 피니언 기어(38e)가 180°회전하게 되며, 상기 피니언 기어(38e)의 회전에 의하여 그리퍼 연결암 회전축(38d)에 고정된 그리퍼 연결암(38b)이 180°회전하게 된다.

상기 구성에 있어서, 제1차 및 제2차 유체 공급 노즐(44, 45)(도 2에 도시)은 각각 제5 및 제6 그리퍼(36e, 36f)의 상부에서 프레임 상에 설치되고, 상기 제1차 및 제2차 유체 공급 노즐(44, 45)에는 각각 도시되지 않은 유체 저장탱크의 펌프와 연결된 유체 공급 배관이 연결되며, 각각의 노즐(44, 45)에는 제어부(90)에 접속되는 솔레노이드 밸브(미도시)가 설치된다.

그리고, 유체 저장용기의 내부를 살균 세척하는 세척노즐(43)(도 14에 도시)은 상기 제3 그리퍼(36c)의 하부에 설치되어 인덱스 턴테이블(35)의 세척수 공급홈(35b)을 통하여 유체 저장용기 내에 세척수를 분사하게 되는데, 상기 세척노즐(43)에는 도시되지 않은 세척수 저장탱크의 펌프와 연결된 세척수 공급 배관이 연결되며, 또한 상기 세척노즐(43)에는 제어부(90)에 접속되는 솔레노이드 밸브(미도시)가 설치된다.

그리고 이하에서 설명하겠지만 상기 제1 내지 제5 감지센서(40a~40i)는 각각 도 11에 도시된 제어부(90)의 PLC & 메인 PCB(100)에 전기적으로 접속된다.

상기 제1 및 제2 압축실린더(47, 48)는 각각 가이드 캠(37)과 인덱스 턴테이블(35) 사이에서 상기 가이드 캠(37)의 하부면에 고정되는 것으로서, 상기 가이드 캠(37)과 마찬가지로 위치 이동없이 항상 동일한 위치에 있게 되며, 그 설치 위치는 제1 그리퍼(36a)의 후방 및 제9 그리퍼(36i)의 후방이 된다.

이하, 본 발명의 유체 자동 포장장치 중 유체 저장용기 밀봉부(50)에 대하여 설명하면 다음과 같다.

도 7은 본 발명의 유체 자동 포장장치 중 유체 저장용기 밀봉부를 나타내는 전체 사시도이며, 도 8은 본 발명의 유체 자동 포장장치 중 유체 저장용기 밀봉부의 캡핑 척(Capping Chuck)을 나타내는 사시도로서, 도면에 나타낸 바와 같이, 유체 저장용기 밀봉부(50)는 호퍼(51) 내에 적재된 유체 저장용기 캡(CAP)을 수직방향으로 이송하는 수직방향 이송 컨베이어 벨트(55)와, 상기 수직방향 이송 컨베이어 벨트(55)를 타고 이송되는 상기 유체 저장용기 캡(CAP)을 수평방향으로 이송하는 수평방향 이송 컨베이어 벨트(57)와, 상기 수평방향 이송 컨베이어 벨트(57)를 통하여 이송된 상기 유체 저장용기 캡(CAP)을 실린더 로드(60a) 측으로 안내하는 경사 안내로드(58)와, 상기 경사 안내로드(58)를 타고 안내된 상기 유체 저장용기 캡(CAP)을 캡핑 척(65) 쪽으로 이동시키는 상기 실린더 로드(60a)가 결합된 푸시 실린더(60) 및, 상기 푸시 실린더(60)의 실린더 로드(60a)를 통해 공급된 상기 유체 저장용기 캡(CAP)을 유체 저장용기에 체결하여 상기 유체 저장용기를 밀봉시키는 역할을 수행하는 캡핑 척(65)으로 구성된다. 그리고, 상기 푸시 실린더(60) 측에는 상기 푸시 실린더(60)의 실린더 로드(60a) 동작을 감지하는 동작 감지센서(미도시)가 설치된다.

상기 구성에서, 호퍼(51) 내에 적재된 유체 저장용기 캡(CAP)을 수직방향으로 이송하는 수직방향 이송 컨베이어 벨트(55)에는 상기 유체 저장용기 캡(CAP)을 지지하는 다수의 지지대(55a)가 결합되어 있어, 상기 유체 저장용기 캡(CAP)은 수직방향 이송 컨베이어 벨트(55)의 수직 이동시 상기 지지대(55a)를 타고 이송된다. 이때 유체 저장용기 캡(CAP)의 상부면(폐쇄된 쪽)은 상기 수직방향 이송 컨베이어 벨트(55) 쪽으로 위치하게 되며, 반대로 유체 저장용기 캡(CAP)의 하부(개방

된 쪽)는 상기 수직방향 이송 컨베이어 벨트(55) 반대쪽에 위치하게 된다. 즉, 상기 지지대(55a)의 상부면이 밀면 보다 좁아지도록 상기 지지대(55a) 상부의 외측면 모서리가 절취되어 있음에 따라, 하부(개방된 쪽) 보다 무게가 더 무거운 상기 유체 저장용기 캡(CAP)의 상부면(폐쇄된 쪽)이 상기 지지대(55a)의 상부면에 지지되려면, 상기 유체 저장용기 캡(CAP)의 상부면(폐쇄된 쪽)이 반드시 상기 수직방향 이송 컨베이어 벨트(55) 쪽으로 위치하여야 하기 때문이다. 만일 반대로 상기 유체 저장용기 캡(CAP)의 상부면(폐쇄된 쪽)이 상기 수직방향 이송 컨베이어 벨트(55) 반대쪽에 위치한다면, 상기 지지대(55a) 상부면의 지지면적이 작은 동시에 상기 수직방향 이송 컨베이어 벨트(55)의 미세 진동에 의하여 상기 유체 저장용기 캡(CAP)의 상부면(폐쇄된 쪽) 자중(自重)으로 호퍼(51) 내부로 낙하하게 되는 것이다. 따라서, 상기 호퍼(51) 내에 적재된 유체 저장용기 캡(CAP)은 그 상부면이 반드시 상기 수직방향 이송 컨베이어 벨트(55) 쪽으로 위치하여 상기 지지대(55a)의 상부면에 얹혀져 수직 이동되며, "∩"형으로 회전하는 상기 수직방향 이송 컨베이어 벨트(55)의 최상부 즉, 상기 수직방향 이송 컨베이어 벨트(55)의 회전점에서 상기 유체 저장용기 캡(CAP)에는 원심력이 작용함과 동시에 상기 지지대(55a) 상부의 외측면 모서리가 절취되어 있음에 따라 상기 유체 저장용기 캡(CAP)은 하부의 수평방향 이송 컨베이어 벨트(57)로 낙하하게 된다. 이때 유체 저장용기 캡(CAP)은 상기 지지대(55a) 상부의 절취된 외측면 모서리를 따라 그대로 낙하하므로 상기 수평방향 이송 컨베이어 벨트(57)의 바닥면에는 상기 유체 저장용기 캡(CAP)의 하부(개방된 쪽)가 닿게 되는 것이다.

그리고, 상기 구성에서 실린더 로드(60a)가 결합된 푸시 실린더(60)는 호퍼(51) 사이에 설치된 프레임(도면번호 미부여)에 지지되어 설치되며, 상기 실린더 로드(60a)의 대략 상부측에 위치하는 캠핑 척(65)은 제8 그리퍼(36h)의 전방에 설치되는 것으로서, 도 7 및 도 8에 나타난 바와 같이, 캠핑 척(65)의 상부에는 에어 실린더(66)가 설치되고, 상기 캠핑 척(65)의 회전축은 벨트에 의하여 모터(67)측에 연결되며, 상기 모터(67)와 캠핑 척(65)은 회전 브래킷(68a)의 양측에 고정된다. 상기 회전 브래킷(68a)은 하부의 회전축(68)에 편심되게 고정되며, 상기 회전축(68)의 말단에는 감속기 및 구동모터(69)가 설치된다. 또한, 상기 캠핑 척(65) 측에는 상기 캠핑 척(65)의 승하강 동작을 감지하는 동작 감지센서(미도시)가 설치된다.

상기 구성에 있어서, 상기 에어 실린더(66)의 구동시 상기 캠핑 척(65)이 유체 저장용기 캡(CAP)을 집을 수 있도록, 상기 캠핑 척(65)의 하부는 핑거(65a)가 형성되어 있으며, 상기 핑거(65a)는 상기 유체 저장용기 캡(CAP)의 손상을 방지하기 위하여 우레탄 고무 등의 재질로 이루어져 있다. 이는 도 8에 상세히 도시되어 있다.

상기한 캠핑 척(65) 또한 그리퍼 장치와 마찬가지로 산업용 및 공업용에 일반적으로 적용되는 통상의 일반적인 장치에 속하는 것이라 밝혀 둔다.

이어서, 본 발명의 유체 자동 포장장치 중 유체 저장용기 배출부(70)에 대하여 설명하면 다음과 같다.

도 9는 본 발명의 유체 자동 포장장치 중 유체 저장용기 배출부를 나타내는 전체 사시도이며, 도 10은 본 발명의 유체 자동 포장장치 중 유체 저장용기 배출부의 로봇 암(Robot Arm)을 나타내는 사시도로서, 도면에 나타난 바와 같이, 유체 저장용기 배출부(70)는 제9 그리퍼(36i)의 하부에 위치하는 로봇 암(72) 및, 상기 로봇 암(72)의 하부에 위치하는 컨베이어 벨트(80)로 구성된다.

상기 구성에서, 로봇 암(72)은 컨베이어 벨트(80)의 측면에 설치된 수직방향 슬라이딩 베이스(75) 상에서 상부 및 하부의 이동뿐만 아니라 유체 저장용기(PET) 쪽으로의 전후진이 가능하도록 설치되는데, 이를 상세히 설명하면 다음과 같다.

상기 로봇 암(72)은 상하 이동 실린더(74)와 전후 이동 실린더(73) 및 핑거 동작 실린더(71)로 이루어지는데, 상기 상하 이동 실린더(74)는 상기 수직방향 슬라이딩 베이스(75) 상에 결합되고, 상기 전후 이동 실린더(73)는 상기 컨베이어 벨트(80)의 측면에 고정된 상하 이동 실린더(74)에 결합되며, 상기 핑거 동작 실린더(71)는 상기 전후 이동 실린더(73)의 로드 말단에 고정된 브래킷(73a)에 결합된다. 그리고 상기 핑거 동작 실린더(71)의 선단에는 상기 유체 저장용기(PET)를 파지할 수 있는 핑거(72a)가 결합된다. 그리고, 상기 로봇 암(72) 측에는 로봇 암(72)의 승하강 동작 및 전후진 동작을 감지하는 승하강 동작 감지센서(미도시) 전후진 동작 감지센서(미도시)가 각각 설치된다.

마지막으로, 상기 유체 저장용기 공급부(10)와 유체 저장용기 처리부(30) 그리고 유체 저장용기 밀봉부(50) 및 유체 저장용기 배출부(70)를 각각 제어하는 제어부(90)의 구성에 대하여 설명하면 다음과 같다.

도 11은 본 발명의 유체 자동 포장장치 중 제어부를 나타내는 블럭도로서, 도면에 나타난 바와 같이, 제어부(90)는 본 발명의 유체 자동 포장장치 작동시 전원공급 상태 및 유체 자동 포장장치의 이상 발생시 이를 표시하는 전원 및 알람 표시창(91)과, 유체가 충전된 유체 저장용기의 크기별 생산수량과 유체 충전 유량 세팅값 등을 표시하는 운전상태 표시창(92)과, 유체 저장용기의 크기별 생산수량을 위한 모드(Mode)전환 스위치(93)와, 유체 충전 유량값을 세팅하는 세트 스위치(Set Switch)(94) 및, 유체 자동 포장장치의 자동운전 및 정지용 스위치(95)가 설치된 콘트롤 패널(Control Panel)로 이루어지

며, 상기 콘트롤 패널에는 프로그램에 의하여 제어되는 PLC(Power Line Communication) & 메인 PCB(Main Printed Circuit Board)(100) 및 상기 PLC & 메인 PCB(100)에 각각 접속되는 파워 서플라이(Power Supply)(101)와 릴레이 유닛(Relay Unit)(102)이 내장되어 설치된다.

상기한 구성에 있어서, PLC & 메인 PCB(100)의 입력측에는 그리퍼의 하부에 설치되어 유체 저장용기를 감지하는 제1~제5 감지센서(40a~40i)가 각각의 신호를 전달할 수 있도록 전기적으로 접속되고, 또한 유체 저장용기의 캡(CAP)을 이동시키는 푸시 실린더(60)의 동작을 감지하는 센서와, 캡핑 척(65)의 승하강 동작을 감지하는 센서와, 로봇 암(72)의 승하강 및 전후진 동작을 감지하는 센서가 각각 전기적으로 접속된다.

상기 푸시 실린더(60)의 동작을 감지하는 센서, 캡핑 척(65)의 승하강 동작을 감지하는 센서, 그리고 상기 로봇 암(72)의 승하강 및 전후진 동작을 감지하는 센서의 설치 위치나 구성에 대해서 별도로 언급하거나 도면에 표시하지 않았으나, 이는 보편적이며 통상적으로 사용되는 일반적인 제품의 센서이며, 또한 본 발명이 속하는 기술분야의 당업자라면 용이하게 이해할 수 있는 기술구성의 범주에 속하는 센서들이라는 것을 밝혀 둔다.

이어서, 상기 PLC & 메인 PCB(100)에 의하여 제어되는 릴레이 유닛(102)의 출력측에는 인덱스 턴테이블(35)을 회전시키는 모터(31)와, 제1차 및 제2차 유체 공급 노즐(44, 45)에 각각 설치된 솔레노이드 밸브 및 유체 공급 펌프(도면에서는 솔레노이드 밸브만 도시)와, 세척노즐(43)에 설치된 솔레노이드 밸브 및 세척수 공급 펌프(도면에서는 솔레노이드 밸브만 도시)와, 제1 및 제9 그리퍼의 후방에 설치된 제1 및 제2 압축실린더(47, 48)와, 유체 저장용기의 캡 수직방향 및 수평방향 이송 컨베이어 벨트(55, 57) 구동모터와, 유체 저장용기의 캡을 캡핑 척(65) 쪽으로 밀어 주는 역할을 하는 캡 이동 푸시 실린더(60)와, 상기 캡핑 척을 유체 저장용기 쪽으로 회전 이동시키는 회전축(68)의 구동모터(69)와, 상기 캡핑 척의 승하강 및 핑거(65a)를 구동시키는 기능을 가진 에어 실린더(66)와, 상기 캡핑 척을 회전시켜 캡을 유체 저장용기에 결합시키는 기능을 가진 회전 모터(67)와, 로봇 암을 상하방향 및 전후방향으로 이동시키는 실린더(74, 73)와, 상기 로봇 암의 핑거를 동작시켜 유체 저장용기를 잡거나 놓도록 하는 기능을 가진 핑거 동작 실린더(71) 및, 유체 저장용기 배출부(70)의 컨베이어 벨트(80) 구동모터가 각각 전기적으로 접속된다.

이하, 상기한 구성을 가진 본 발명의 유체 자동 포장장치에 대한 동작 관계를 첨부된 도면을 참고로 하여 설명하면 다음과 같다.

도 12는 본 발명의 유체 자동 포장장치에 대한 동작을 설명하기 위하여 제1~제10 그리퍼를 단계별로 나타내는 유체 저장용기 처리부의 평면도로서, 도면에서와 같이 제1 그리퍼(36a)를 ①단계로 지정하고, 차례로 제10 그리퍼(36j)를 ⑩단계로 지정하였을 때, 개략적인 설명으로 ①단계는 제1 그리퍼(36a)가 유체 저장용기의 목 부분을 클램핑하는 단계, ②단계는 제2 그리퍼(36b)의 아이들(Idle, 대기) 단계, ③단계는 제3 그리퍼(36c)가 180°회전하여 클램핑된 상기 유체 저장용기를 거꾸로 세운 후 상기 유체 저장용기의 내부를 세척하는 단계, ④단계는 상기 세척된 유체 저장용기를 정상 상태로 세우면서 초기 상태와 같이 위치하는 제4 그리퍼(36d)의 아이들(Idle) 단계, ⑤단계는 제5 그리퍼(36e)에 의하여 클램핑된 상기 유체 저장용기의 내부에 유체를 1차 충전(유체 저장용기의 약 70% 정도 충전)하는 단계, ⑥단계는 상기 ⑤단계에서 1차 충전된 유체 저장용기를 클램핑하고 있는 제6 그리퍼(36f)의 유체 저장용기 내부에 유체를 2차 충전(유체 저장용기의 약 30% 정도 충전)하는 단계, ⑦단계는 제7 그리퍼(36g)의 아이들(Idle) 단계, ⑧단계는 제8 그리퍼(36h)에 의하여 클램핑된 상기 유체 저장용기에 캡을 결합시켜 상기 유체 저장용기를 밀봉하는 단계, ⑨단계는 제9 그리퍼(36i)가 밀봉된 상기 유체 저장용기의 클램핑을 해제하는 단계, 그리고 마지막 ⑩단계는 초기 상태인 상기 ①단계의 준비 상태로서 제10 그리퍼(36j)의 아이들(Idle) 단계로 이루어진다.

상기한 단계별 동작 상황을 도 11 및 아래의 첨부된 도면을 참고로 하여 더욱 상세히 설명하면 다음과 같다.

도 13 내지 도 18은 본 발명의 유체 자동 포장장치에 대한 동작 관계를 단계별로 나타내는 개략 단면도로서, 도면에 나타난 바와 같이, 먼저 본 발명의 유체 자동 포장장치의 메인 파워(Main Power)(미도시)를 온(On)시키고, 도 3에 도시된 회전식 높이 조절기(15b)를 조절하여 컨베이어 벨트 이송 프레임(15)의 수평 상태를 조절하며, 제어판(14) 상의 정/역회전 모터(22)를 구동시켜 제1 그리퍼(36a)가 유체 저장용기 공급 컨베이어 벨트(12) 상의 유체 저장용기(PET)를 잡을 수 있을 정도의 높이로 상기 유체 저장용기 공급 컨베이어 벨트(12)의 높이를 조정한다. 상기 유체 저장용기 공급 컨베이어 벨트(12)의 높이를 조정하는 이유는 상기 제1 그리퍼의 고정 위치는 정해져 있고, 반면에 200ml에서 2.0ℓ의 다양한 크기에 이르는 유체 저장용기의 사용시 상기 제1 그리퍼가 잡을 수 있는 유체 저장용기들의 높이는 각각 다르기 때문에, 상기 유체 저장용기 공급 컨베이어 벨트(12)의 높이가 가변되어야 하기 때문이다.

이와 같이, 본 발명은 상기 유체 저장용기 공급 컨베이어 벨트(12)의 높이가 가변됨에 따라, 장치의 구조를 변경시키지 않고도, 200ml에서 2.0ℓ의 다양한 크기에 이르는 유체 저장용기를 신속하게 공급하여 사용할 수 있는 것이다.

그리고, 상기 유체 저장용기는 원형으로만 도시되었으나, 이에 한정되지 않고 사각형상 등 그리퍼가 잡을 수 있는 형상을 갖는 모든 유체 저장용기를, 장치의 구조 변경없이, 사용할 수 있는 것이다.

상기와 같이 유체 저장용기 공급 컨베이어 벨트(12)의 높이가 조정되면, 제어부(90)의 콘트롤 패널을 통하여 유체 저장용기의 크기별 생산수량 및 유체 충전 유량값을 세팅시키고, 자동운전 스위치(95)를 온(On)시킨다. 그리고, 상기 유체 저장용기 공급 컨베이어 벨트(12)의 일측에 설치된 제어판(14)을 통하여 구동모터(11)를 온시켜 상기 유체 저장용기 공급 컨베이어 벨트(12)를 가동시킨다. 본 발명에서는 상기 유체 저장용기 공급 컨베이어 벨트(12)를 별도로 가동시키는 것으로 하였으나, 바람직하게는 상기 유체 저장용기 공급 컨베이어 벨트(12)의 구동모터(11)를 제어부(90)의 릴레이 유닛(102) 출력측에 전기적으로 접속시켜 제어부의 제어에 의하여 자동으로 가동시킬 수 있도록 하는 것이다.

상기와 같이 유체 저장용기 공급 컨베이어 벨트(12)가 가동되면, 상기 유체 저장용기 공급 컨베이어 벨트(12)를 통하여 유체 저장용기(PET)가 제1 그리퍼(36a) 측으로 공급되고, 상기 제1 그리퍼(36a)의 하부에 설치된 제1 감지센서(40a)가 상기 유체 저장용기(PET)를 감지하면 제어부(90)에 의하여 상기 제1 그리퍼(36a)의 후방에 설치된 제1 압축실린더(47)의 실린더 로드가 전진 및 후진함에 따라 상기 제1 그리퍼(36a)가 확장 및 축소되어 상기 유체 저장용기(PET)의 목 부분을 클램핑하게 된다.(도 13에 도시)

상기 제1 그리퍼(36a)가 상기 유체 저장용기(PET)를 클램핑하게 되면 제어부(90)에 의하여 인덱스 턴테이블(35) 회전모터(31)가 구동되어 상기 인덱스 턴테이블(35)이 1회전(36°)하게 된다. 이때 상기 제1 그리퍼(36a)의 후방에 위치한 제10 그리퍼(36j)는 상기 제1 그리퍼(36a)가 위치해 있던 자리로 이동하여 상기 유체 저장용기(PET)의 목 부분을 클램핑하게 된다. 그리고 상기 인덱스 턴테이블(35)이 다시 1회전(36°)하게 되면, 도 5에 도시된 제3 그리퍼(36c)의 안내핀(38i)이 가이드 캠(37)의 가이드 캠홈(37b)에 위치하게 되고, 이에 의하여 랙 및 피니언 기어(38f, 38e)(도 6에 도시)의 동작에 따라 상기 제3 그리퍼(36c)가 그리퍼 연결암 회전축(38d)을 중심으로 180°회전하게 된다. 따라서, 상기 제3 그리퍼(36c)에 클램핑된 유체 저장용기(PET)는 뒤집어져 위치하게 되며, 제2 감지센서(40c)의 신호에 의하여 제어부(90)는 세척노즐(43)의 솔레노이드 밸브를 개방시켜 상기 세척노즐(43)을 통하여 상기 유체 저장용기(PET)의 내부를 살균 세척하게 된다.(도 14에 도시)

상기 세척노즐(43)의 구성 및 상기 세척노즐(43)을 통하여 공급되는 세척수는 특허등록출원 제2002-7000659호(공개번호 제2002-0019537호, 발명의 명칭 : 물통세정 및 정수공급장치)에 상세히 기재되어 있음에 따라 생략하기로 한다.

상기와 같이 세척노즐(43)을 통하여 유체 저장용기(PET)의 내부가 살균 세척되면, 상기 인덱스 턴테이블(35)이 다시 1회전하게 되는데, 이때 제3 그리퍼(36c)의 안내핀(38i)이 가이드 캠(37)의 가이드 캠홈(37b)으로 부터 이동하여 가이드홈(37a)에 위치하게 되므로 상기 랙 및 피니언 기어(38f, 38e)(도 6에 도시)의 동작에 따라 상기 제3 그리퍼(36c)가 그리퍼 연결암 회전축(38d)을 중심으로 180°회전(원래의 위치로 복귀)하게 된다. 즉, 도 12에서 보면 제4 그리퍼(36d)의 위치가 되는 것이다. 따라서, 뒤집어진 상태에 있던 상기 유체 저장용기(PET)는 상기 제4 그리퍼(36d)에 의하여 다시 원래의 상태로 위치하게 된다.

이어서, 상기 인덱스 턴테이블(35)이 1회전하게 되고, 제5 그리퍼(36e)의 하부에 설치된 제3 감지센서(40e)의 신호에 의하여 제어부(90)는 제1차 유체 공급 노즐(44)의 솔레노이드 밸브를 개방시켜 상기 제5 그리퍼(36e)에 클램핑된 유체 저장용기(PET)의 내부에 유체를 1차 주입하게 된다. 상기한 유체의 1차 주입시 유체는 상기 유체 저장용기(PET) 용량의 약 70% 정도 충전되는데, 이는 제어부(90)의 콘트롤 패널에서 입력된 값에 의하여 조절되는 것이다.(도 15에 도시)

상기한 유체의 1차 주입이 완료되면, 상기 인덱스 턴테이블(35)은 다시 1회전하게 되고, 상기 제어부(90)는 제2차 유체 공급 노즐(45)의 솔레노이드 밸브를 개방시켜 제6 그리퍼(36f)에 클램핑된 유체 저장용기(PET)의 내부에 유체를 2차 주입하게 된다. 상기한 유체의 2차 주입시 유체는 상기 유체 저장용기(PET) 용량의 약 30% 정도 충전되는데, 상기 유체의 2차 주입시도 1차 주입시와 마찬가지로 상기 제어부(90)의 콘트롤 패널에서 입력된 값에 의하여 조절되는 것이다.(도 16에 도시)

상기와 같이 제어부(90)의 콘트롤 패널에서 입력된 값에 의하여 조절되는 제2차 유체 공급 노즐(45)에는 도시하지 않은 오버플로우 드레인 장치가 설치되어 있다.

상기와 같이 유체의 2차 주입이 완료되면, 상기 인덱스 턴테이블(35)은 다시 1회전하여 제7 그리퍼(36g)의 아이들(Idle) 단계를 거친 후, 상기 인덱스 턴테이블(35)이 1회전하게 되며, 제8 그리퍼(36h)의 위치에서 상기 유체 저장용기(PET)에 캡(CAP)이 결합되어 밀봉이 이루어지게 되는데, 이를 도 7 및 도 8을 참고로 하여 설명하면 다음과 같다.

수직방향 이송 컨베이어 벨트(55)와 수평방향 이송 컨베이어 벨트(57) 그리고 경사 안내로드(58)의 및 푸시 실린더(60)의 작용에 의하여 캡(CAP)이 캡핑 척(65) 측으로 위치되면 제어부(90)의 신호에 의하여 에어 실린더(66)가 구동되고, 상기 에어 실린더(66)의 구동에 의하여 상기 캡핑 척(65)이 하강한 후 핑거(65a)의 동작에 의하여 캡(CAP)을 파지하여 상승하게 되며, 이어서 구동모터(69)의 구동에 의하여 회전축(68)이 회전하면 상기 캡(CAP)을 파지하고 있는 캡핑 척(65)은 상기 제8 그리퍼(36h)에 의하여 클램핑된 상기 유체 저장용기(PET)의 상부에 위치하게 된다. 이어서, 상기 에어 실린더(66)의 구동에 의하여 상기 캡핑 척(65)이 상기 유체 저장용기(PET) 쪽으로 하강하면 제4 감지센서(40h)의 신호에 의하여 캡핑 척 회전모터(67)가 구동되고, 이에 의하여 상기 캡핑 척(65)이 회전하여 상기 캡(CAP)을 상기 유체 저장용기(PET)에 결합시키게 된다.(도 17에 도시)

상기 유체 저장용기(PET)에 상기 캡(CAP)이 결합되어 밀봉되면, 상기 인덱스 턴테이블(35)이 1회전하게 되며, 제9 그리퍼(36i)의 하부에 설치된 제5 감지센서(40i)의 신호에 의하여 상하 이동 실린더(74) 및 전후 이동 실린더(73)가 동작되므로 유체 저장용기 배출부(70)의 로봇 암(72)이 상기 제9 그리퍼(36i)에 클램핑된 유체 저장용기(PET) 쪽으로 이동하게 되고, 이어서 핑거 동작 실린더(71)의 동작으로 핑거(72a)가 상기 유체 저장용기(PET)를 파지하게 되며, 최종적으로 상기 로봇 암(72)은 컨베이어 벨트(80) 측으로 하강한 후 파지하고 있던 상기 유체 저장용기(PET)를 상기 컨베이어 벨트(80) 상에 내려 놓게 된다. 따라서, 상기 컨베이어 벨트(80) 상에 위치한 상기 유체 저장용기(PET)는 상기 컨베이어 벨트(80)를 통하여 외부로 배출되는 것이다.(도 9와 도 10 및 도 18에 도시)

이어서, 상기 인덱스 턴테이블(35)이 1회전하면, 초기 상태인 ①단계의 준비 상태로서 제10 그리퍼(36j)는 아이들(Idle, 대기) 상태로 위치하게 된다.

상기한 바와 같이, 본 발명의 유체 자동 포장장치 및 유체 자동 포장방법은 상기 인덱스 턴테이블(35)의 지속적인 회전에 의하여 상기 ①단계에서 ⑩단계를 순차적이면서도 계속적으로 반복 수행하게 되는 것이다.

발명의 효과

이상에서와 같이 본 발명의 유체 자동 포장장치 및 유체 자동 포장방법에 의하여, 유체 저장용기의 세척과정과 상기 세척된 유체 저장용기로의 유체 주입과정 및 상기 유체가 주입된 유체 저장용기의 밀봉과정이 밀폐된 공간에서 하나의 자동공정으로 처리되어, 각종 오염물 및 세균의 혼입을 방지하므로써, 음용 가능한 유체를 위생적으로 공급할 수 있고, 또한 장치의 구조 변경없이도 200ml에서 2.0l의 다양한 크기에 이르는 유체 저장용기를 신속하게 교체하여 사용할 수 있음에 따라, 장치의 구조 변경으로 인한 소요시간이 제거되어 생산성이 향상되는 동시에 유체를 대량으로 생산 공급할 수 있으며, 종래와 같은 18.98ℓ(5gallons)의 유체 저장용기가 아니라 소형의 유체 저장용기들을 사용할 수 있음에 따라 장치의 콤팩트화를 이룰 수 있고, 그리고 또한 본 발명은 유체 저장용기의 소형화에 따라 소비시간을 단축시키므로써, 유체의 신선도 저하를 방지할 수 있으며, 음용 가능한 유체를 소량 다품종으로 용이하게 생산할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

유체 저장용기(PET)를 공급하는 컨베이어 벨트(12)와, 상기 컨베이어 벨트의 하부에 설치되는 컨베이어 벨트 이송 프레임(15)과, 상기 컨베이어 벨트 이송 프레임(15)의 중앙에 설치되는 컨베이어 벨트 상하 조절 스크류(17)와, 상기 컨베이어 벨트 상하 조절 스크류(17)에 결합되어 승하강하는 상하 이동 플레이트(19) 및, 상기 상하 이동 플레이트(19)와 상기 컨베이어 벨트(12)의 프레임(13)을 연결하는 지지봉(18)으로 구성된 유체 저장용기 공급부(10)와;

회전축(33) 상에 설치되는 인덱스 턴테이블(35)과, 상기 인덱스 턴테이블(35)에 고정되는 제1~제10 그리퍼(36a~36j)와, 고정축(39)에 설치되어 상기 인덱스 턴테이블(35)의 상부에 위치하는 가이드 캠(37)과, 프레임의 일측 상부에 고정되는 제1 및 제2차 유체 공급 노즐(44, 45)과, 제3 그리퍼(36c) 측에 설치되어 유체 저장용기(PET)의 내부를 살균 세척하는 세척 노즐(43) 및, 제1 그리퍼(36a)와 제9 그리퍼(36i)의 후방에 각각 설치되는 제1 및 제2 압축실린더(47, 48)로 구성된 유체 저장용기 처리부(30)와;

호퍼(51) 내에 적재된 유체 저장용기 캡(CAP)을 수직방향 및 수평방향으로 각각 이송하는 수직방향 및 수평방향 이송 컨베이어 벨트(55, 57)와, 상기 유체 저장용기 캡(CAP)을 안내하는 경사 안내로드(58)와, 상기 유체 저장용기 캡(CAP)을 캡 핑 척(65) 쪽으로 이동시키는 푸시 실린더(60) 및, 상기 유체 저장용기 캡(CAP)을 유체 저장용기(PET)에 체결하여 상기 유체 저장용기를 밀봉시키는 캡핑 척(65)으로 구성된 유체 저장용기 밀봉부(50)와;

수직방향 슬라이딩 베이스(75) 상에 결합되는 상하 이동 실린더(74)와, 상기 상하 이동 실린더(74)에 결합되는 전후 이동 실린더(73)와, 상기 전후 이동 실린더(73)에 고정된 브래킷(73a)에 결합되는 핑거 동작 실린더(71) 및, 상기 핑거 동작 실린더(71)의 선단에 결합된 핑거(72a)로 각각 이루어진 로봇 암(72)과, 상기 로봇 암(72)의 수직방향 슬라이딩 베이스(75)가 측면에 고정되는 컨베이어 벨트(80)로 구성된 유체 저장용기 배출부(70) 및;

상기 유체 저장용기 공급부(10)와 유체 저장용기 처리부(30) 그리고 유체 저장용기 밀봉부(50) 및 유체 저장용기 배출부(70)를 각각 제어하는 제어부(90)로 구성된 것을 특징으로 하는 유체 자동 포장장치.

청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 유체 저장용기 공급부(10)의 컨베이어 벨트(12) 상부에는 상기 유체 저장용기(PET)를 정렬시켜 상기 유체 저장용기(PET)의 불규칙적인 진입을 제한하는 폭가변 브래킷(12a)과 상기 유체 저장용기(PET)를 안내하는 가이드(12b)가 각각 설치되며, 상기 가이드(12b)의 하부에는 상기 유체 저장용기(PET)가 공급측의 반대방향으로 밀려나는 것을 방지하기 위한 우레탄 고무(12c)가 롤러를 통하여 설치된 것을 특징으로 하는 유체 자동 포장장치.

청구항 3.

제1항에 있어서, 상기 유체 저장용기 공급부(10)의 컨베이어 벨트 이송 프레임(15)의 하부에는, 상기 컨베이어 벨트 이송 프레임(15)의 이동을 위한 바퀴(15a) 및 상기 컨베이어 벨트 이송 프레임(15)의 수평상태를 조절할 수 있는 회전식 높이조절기(15b)가 각각 설치된 것을 특징으로 하는 유체 자동 포장장치.

청구항 4.

제1 그리퍼(36a)가 유체 저장용기(PET)를 클램핑하는 단계와;

제2 그리퍼(36b)가 대기 상태에 있는 단계와;

제3 그리퍼(36c)가 180°회전하여 상기 유체 저장용기(PET)를 거꾸로 세운 후 세척노즐(43)을 통하여 상기 유체 저장용기(PET)의 내부를 세척하는 단계와;

제4 그리퍼(36d)가 상기 세척된 유체 저장용기(PET)를 정상 상태로 세운 후 대기 상태에 있는 단계와;

제5 그리퍼(36e)에 의하여 클램핑된 상기 유체 저장용기(PET)의 내부에 제1 차 유체 공급 노즐(44)을 통하여 유체를 1차 충전하는 단계와;

상기 단계에서 1차 충전된 유체 저장용기(PET)를 클램핑하고 있는 제6 그리퍼(36f)의 유체 저장용기(PET) 내부에 제2차 유체 공급 노즐(45)을 통하여 유체를 2차 충전하는 단계와;

제7 그리퍼(36g)가 대기 상태에 있는 단계와;

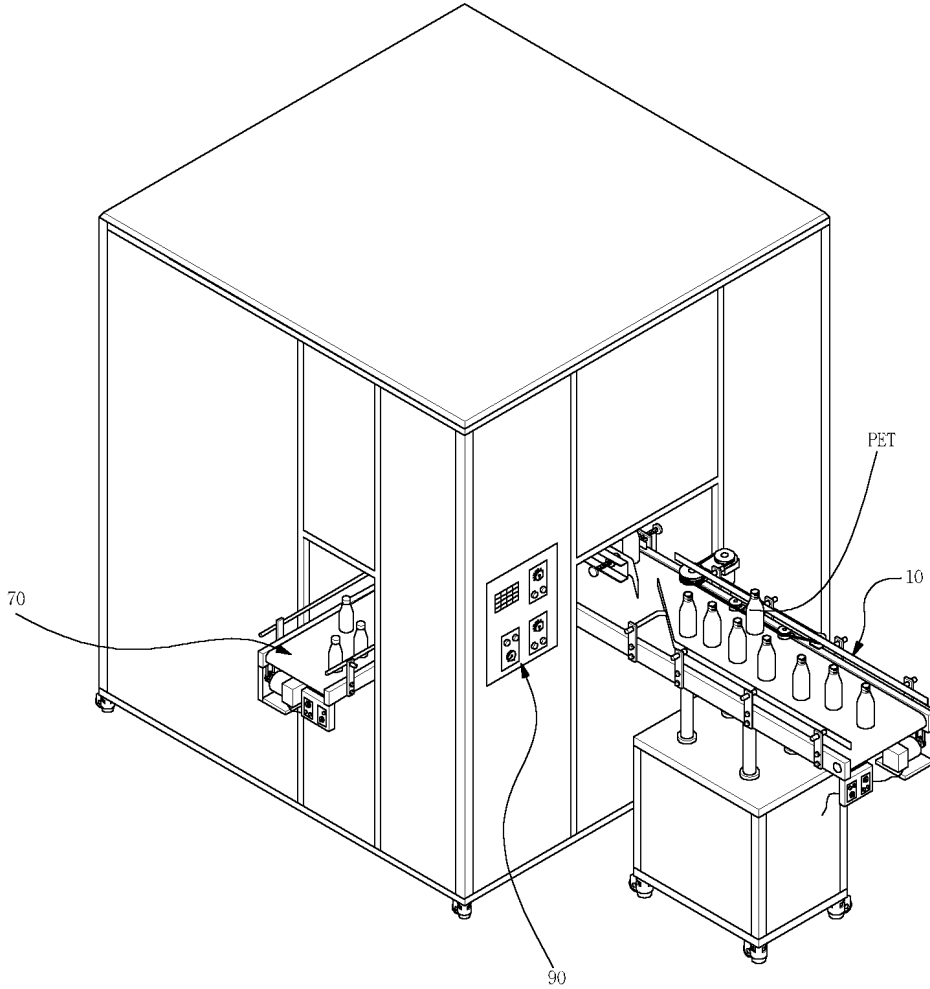
제8 그리퍼(36h)에 의하여 클램핑된 상기 유체 저장용기(PET)에 캡핑 척(65)의 동작으로 캡(CAP)을 결합시켜 상기 유체 저장용기(PET)를 밀봉하는 단계와;

제9 그리퍼(36i)가 밀봉된 상기 유체 저장용기(PET)의 클램핑을 해제하는 동시에 로봇 암(72)이 동작하여 상기 유체 저장용기(PET)를 컨베이어 벨트(80)를 통하여 배출시키는 단계 및;

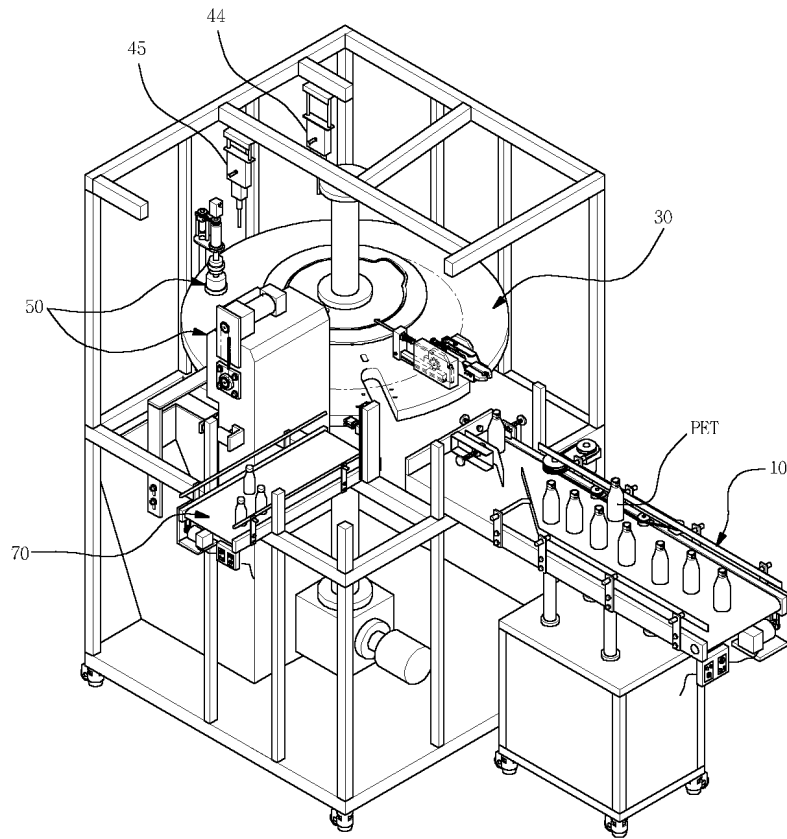
초기 상태의 준비 상태로서 제10 그리퍼(36j)가 대기 상태에 있는 단계로 이루어진 것을 특징으로 하는 유체 자동 포장방법.

도면

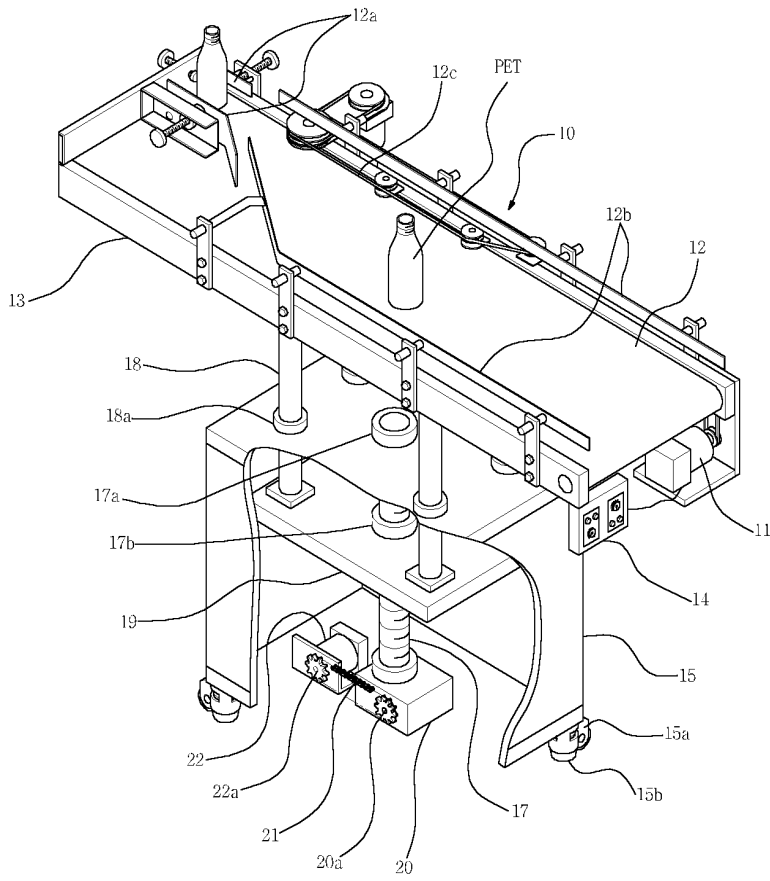
도면1



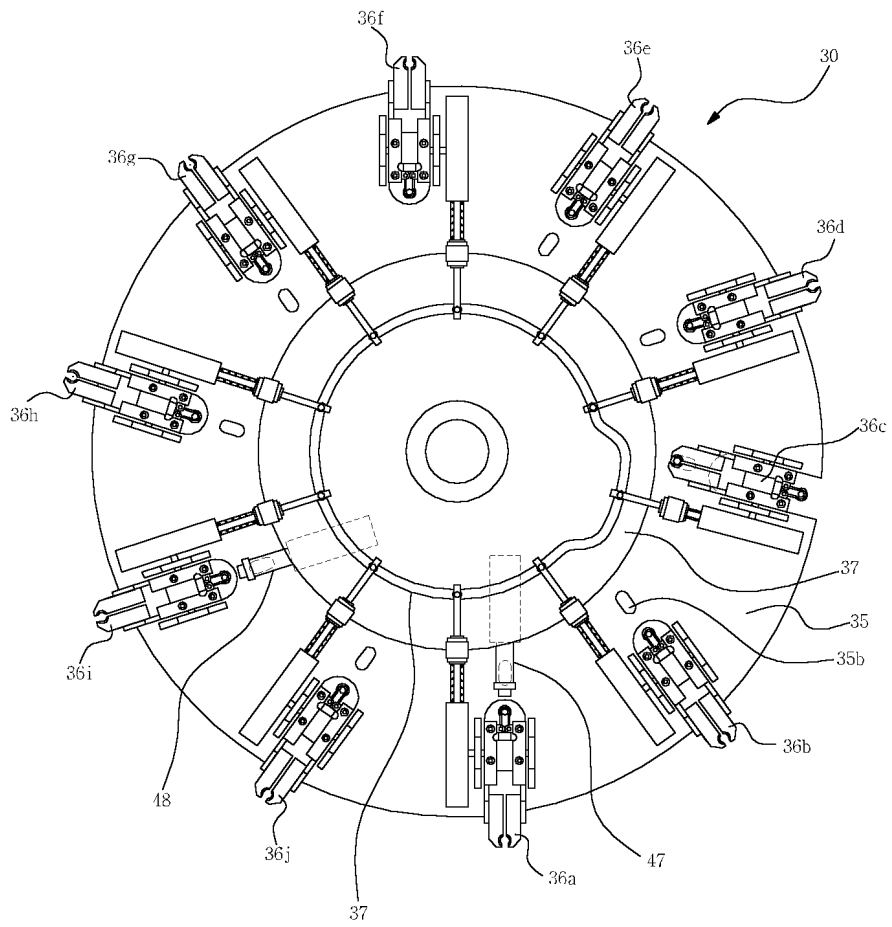
도면2



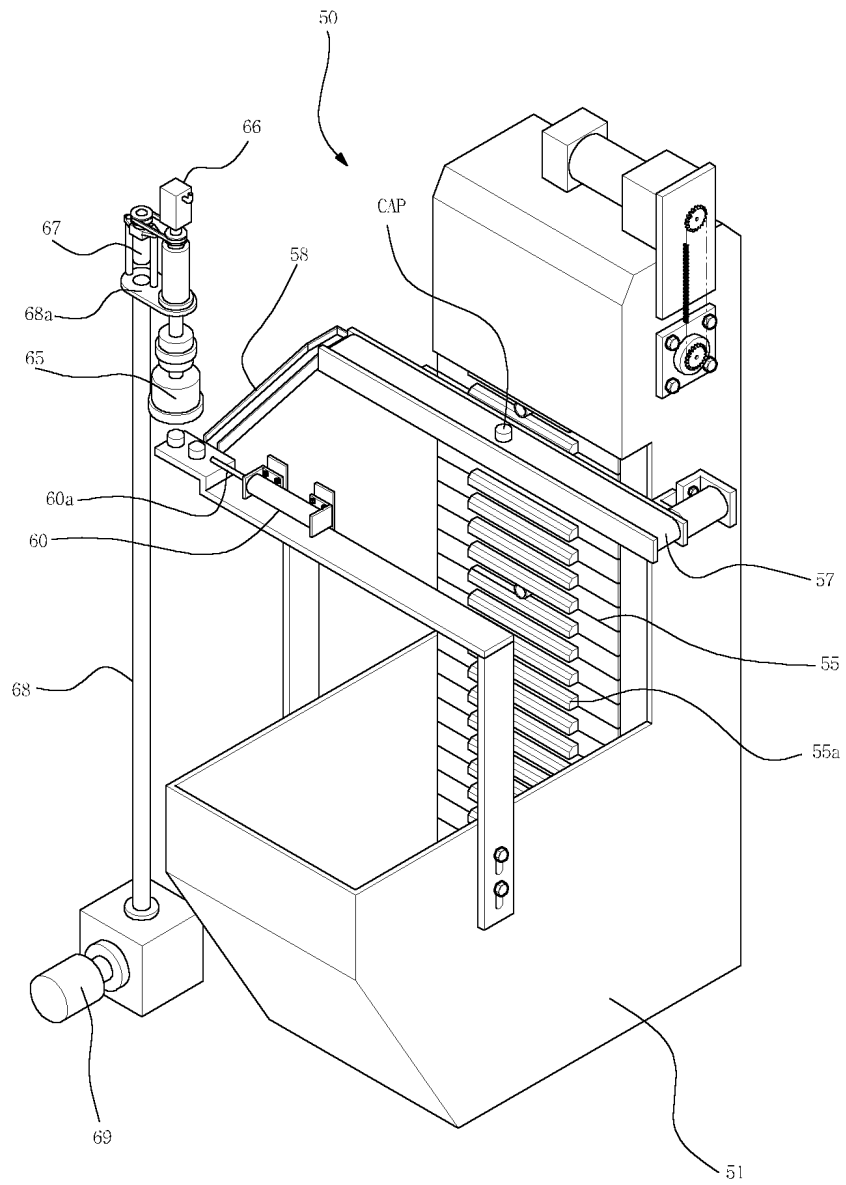
도면3



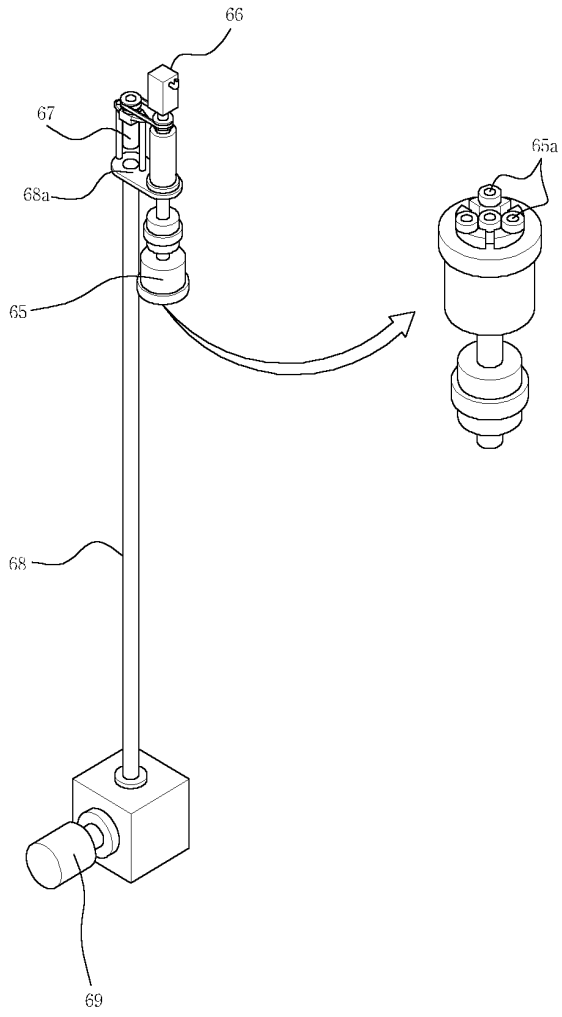
도면4



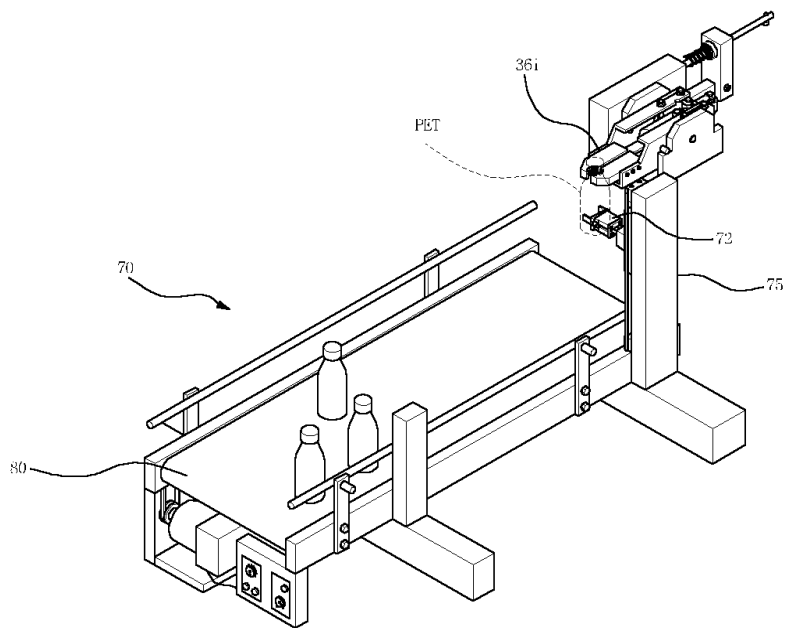
도면7



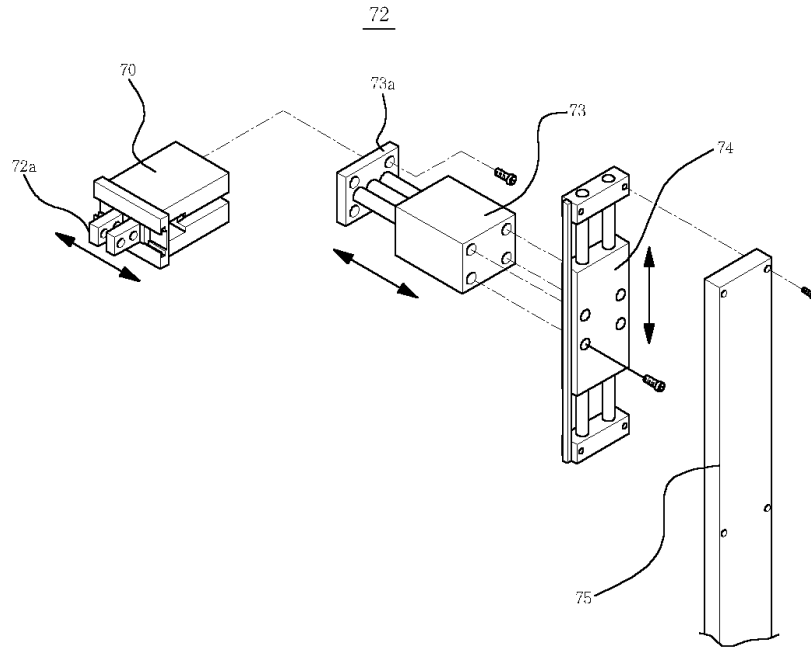
도면8



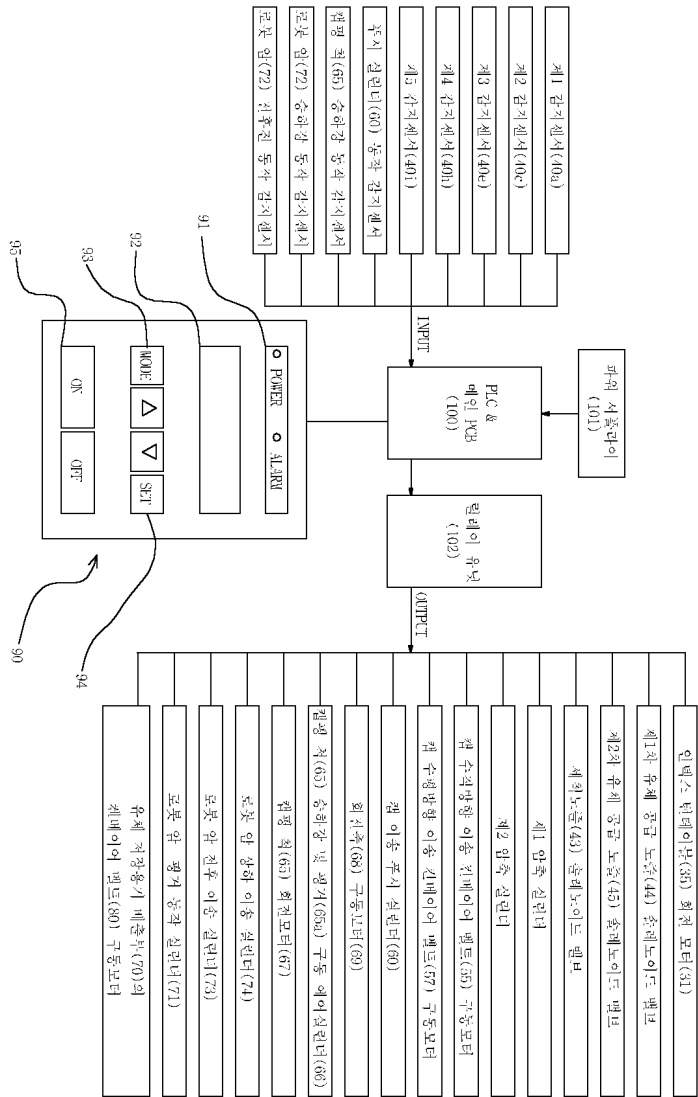
도면9



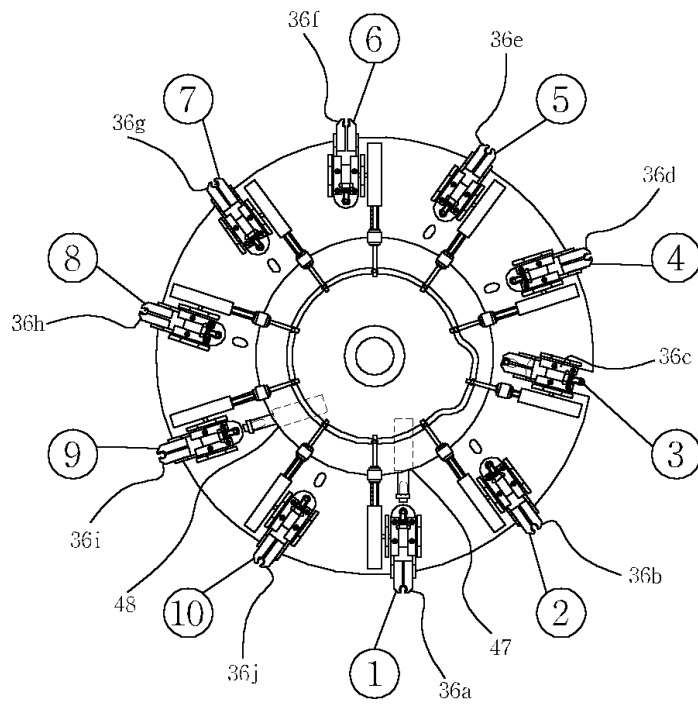
도면10



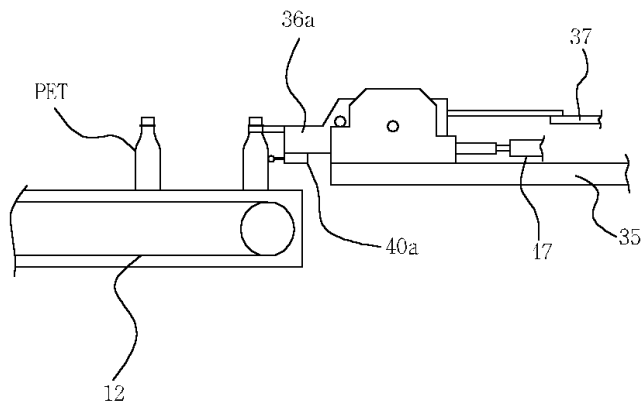
도면 11



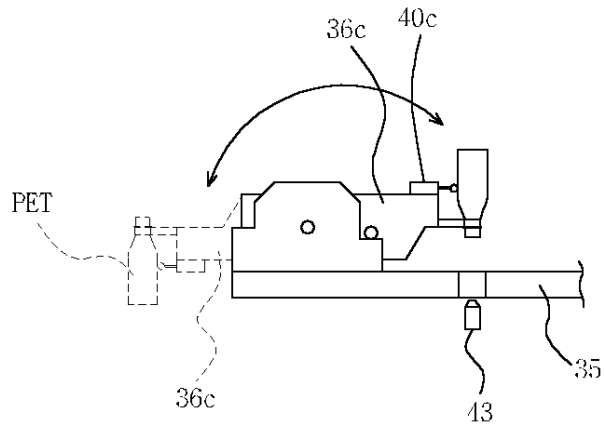
도면12



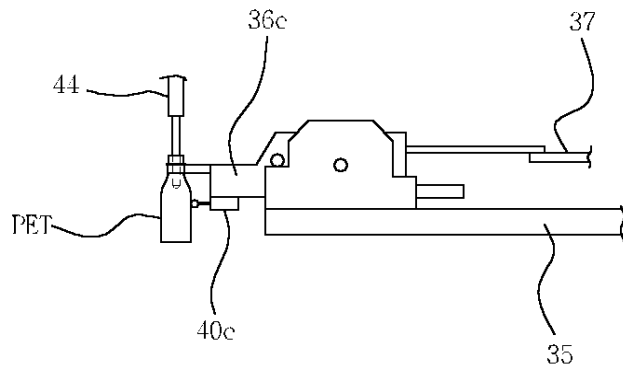
도면13



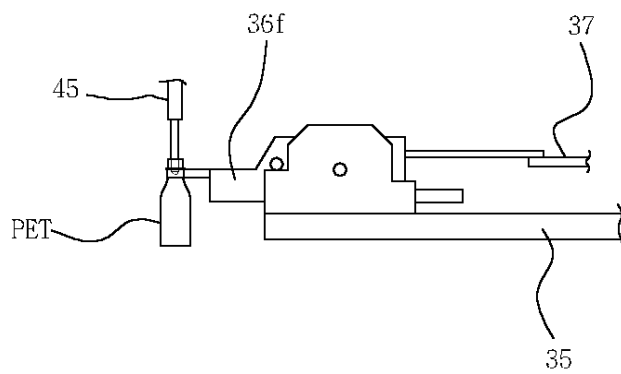
도면14



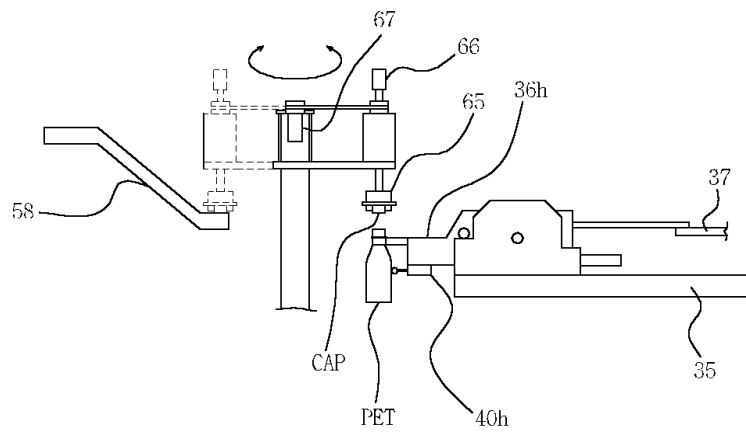
도면15



도면16



도면17



도면18

