



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년09월23일

(11) 등록번호 10-2446830

(24) 등록일자 2022년09월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

B08B 3/02 (2006.01) B08B 3/04 (2006.01)

B08B 3/14 (2006.01) B08B 5/02 (2006.01)

(52) CPC특허분류

B08B 3/022 (2013.01)

B08B 3/024 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2020-0052082

(22) 출원일자 2020년04월29일

심사청구일자 2020년04월29일

(65) 공개번호 10-2021-0133461

(43) 공개일자 2021년11월08일

(56) 선행기술조사문헌

JP07000926 A*

KR102022899 B1*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

주식회사 디에이치지

대구광역시 달성군 구지면 달성2차4로 42

(72) 발명자

남규동

대구광역시 수성구 들안로60길 7, 203동 203호 (수성동3가, 수성3가 화성파크드림)

남정학

경상북도 구미시 산동면 신당3로 15, 확장단지 골드디움 204동 1201호

한대성

대구광역시 달성군 다사읍 세천북로 20, 세천삼정그린코아2단지 201동 802호

(74) 대리인

특허법인스마트

전체 청구항 수 : 총 1 항

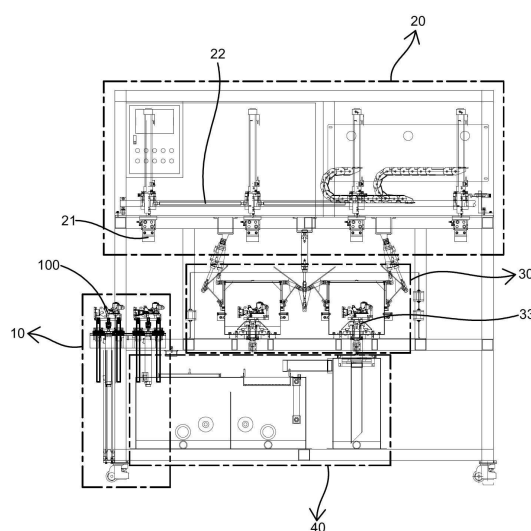
심사관 : 김정현

(54) 발명의 명칭 가공제품의 자동세척장치

(57) 요약

본 발명은 가공제품 자동세척장치에 있어서, 가공공정에서 소재의 가공이 완료된 제품이 이송되는 제품대기부(10)와, 제품대기부(10)에 위치한 가공제품(100)을 세척단계로 이송시키는 이송지그(20)와, 이송지그(20)에 의해 이송된 가공제품(100)을 세척수와 에어에 의해 세척하는 세척부(30)와, 세척수를 관리하여 사용된 세척수를 재사용하도록 하는 세척수관리부(40)로 구성 가공이 완료된 가공제품(100)을 회전시키면서 분사노즐(34)에 의해 세척수와 에어를 분사함으로써 가공제품(100) 전체가 고르게 세척될 수 있으며, 사용된 세척수는 별도로 수집한 후 필터링하여 재사용할 수 있는 효과가 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

B08B 3/041 (2013.01)

B08B 3/14 (2013.01)

B08B 5/023 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1415163135
과제번호	20005925
부처명	산업통상자원부
과제관리(전문)기관명	한국산업기술평가관리원
연구사업명	자동차부품기업활력제고사업
연구과제명	전기자동차 배터리용 보조히터 하우징 개발
기 여 율	1/1
과제수행기관명	(주)디에이치지
연구기간	2019.05.01 ~ 2020.04.30

명세서

청구범위

청구항 1

가공제품 자동세척장치에 있어서,
 가공공정에서 소재의 가공이 완료된 제품이 이송되는 제품대기부(10)와,
 제품대기부(10)에 위치한 가공제품(100)을 세척단계로 이송시키는 이송지그(20)와,
 이송지그(20)에 의해 이송된 가공제품(100)을 세척수와 에어에 의해 세척하는 세척부(30)와,
 세척수를 관리하여 사용된 세척수를 재사용하도록 하는 세척수관리부(40)로 구성되며,
 상기 세척부(30)는 가공제품(100)에 묻은 이물질을 제거하기 위해 세척수를 분사하여 세척하는 1차 세척부(31)와, 1차 세척부(31)에서 가공제품(100)에 분사된 세척수를 제거하기 위해 에어를 분사하여 세척하는 2차 세척부(32)로 구성되고,
 1차, 2차 세척부(31)(32)는 이송지그(20)에 의해 이송된 가공제품(100)을 고정시켜 회전하도록 하는 제품회전부(33)와, 상기 제품회전부(33)에 의해 가공제품(100)이 회전되고 있는 상태에서 세척수와 에어를 분사하여 이물질과 세척수를 제거하는 분사노즐(34)과, 분사된 세척수를 관리하여 세척수로 재사용이 가능하도록 수집하는 세척수배출로(35)되며,
 상기 세척수관리부(40)는 2차 세척부(32)에서 분사노즐(34)에 의한 에어 분사로 가공제품(100)에서 떨어진 세척수가 수집되는 제1챔버(41)와, 1차 세척부(31)에서 분사노즐(34)의 세척수 분사에 사용된 세척수가 세척수배출로(35)를 통해 수집되는 제2챔버(44)와, 상기 제1, 제2챔버(41)(44)에 수집된 세척수가 필터링되어 재사용되기 위해 수집되는 제3챔버(49)로 구성되며,
 제1챔버(41)는 2차 세척부(32)에서 에어에 의해 가공제품(100)에서 떨어진 세척수가 세척수배출로(35)를 배출되어 수집되도록 하는 수집통로(42)와, 제1챔버(41)에 수집된 세척수가 제2챔버로 넘어가도록 하는 이송로(43)로 구성되고,
 제2챔버(44)는 1차 세척부(31)의 세척수와 제1챔버(41)에서 넘어오는 세척수에 포함된 이물질을 걸러내기 위 탈부착 가능한 형태의 거름망이 설치되는 제1필터(45)와, 제1필터(45)에 의해 이물질을 걸러낸 세척수에 포함된 미세한 이물질을 걸러내는 제2필터(47)와, 유수분리에 의해 세척수의 기름을 제거하기 위해 제2챔버(44)에 분리제와 흡착제를 첨가하고 세척수를 80℃로 가열하여 혼합되도록 하여 기름이 흡착제에 흡착되도록 한 후 기름 케이크를 제거하여 물과 기름을 분리하여 여과하기 위한 히터(46)로 구성되며,
 제3챔버(49)는 세척수에 포함된 미세한 이물질을 3차로 필터링하기 위한 제3필터(50)와, 유수분리에 의해 물과 기름을 분리하여 여과하기 위한 히터(46)로 구성됨을 특징으로 하는 가공제품의 자동세척장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 가공제품의 자동세척장치에 관한 것으로, 특히 가공장치에 의해 가공이 완료된 제품을 세척수와 에어에 의해 세척하면서 사용된 세척수를 재사용할 수 있도록 하는 가공제품의 자동세척장치 및 자동세척방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 일반적으로 소재를 가공하는 제조라인에서는 공급된 소재를 가공기계에 투입시켜 가공을 한 후 다시 별도의 세척이나 검사라인을 통해 처리한 후 제조하게 된다.

[0004] 최근 들어서는 가공공정에서 로봇을 이용하여 소재를 투입시켜 자동화라인이 구성되도록 하며, 직교로봇과 같은 로봇암을 통해 공급되는 소재를 가공라인에 투입하고 있다.

[0005] 가공장치에 의해 가공이 완료된 제품은 가공시 발생한 버와 같은 이물질을 제거하기 위해 세척이 이루어지며, 종래에는 세척수가 담긴 챔버에 가공제품을 담겨 세척하는 방법으로 이물질을 제거하고 있다.

[0006] 이 경우 가공제품에 묻어 있는 이물질의 제거가 완벽하게 이루어지지 못하는 문제가 발생하며, 더욱이 연속적인 세척공정으로 인해 세척수가 더러워져 가공제품의 세척이 원활하지 못하며, 이를 방지하기 위해 주기적으로 세척수를 교체하여야 하는 부담이 있는 것이다.

선행기술문헌

특허문헌

[0008] (특허문헌 0001) 등록특허공보 제10-1656675호, '로봇을 이용한 이송장치'

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 따라서 본 발명의 목적은 가공이 완료된 제품을 세척함에 있어 이물질 제거가 완벽하게 이루어지도록 하면서 세척시 사용된 세척수를 재사용할 수 있도록 하는 가공제품의 자동세척장치 및 자동세척방법을 제공하는데 있다.

과제의 해결 수단

[0011] 상기의 목적에 따른 본 발명은 가공제품 자동세척장치에 있어서, 가공공정에서 소재의 가공이 완료된 제품이 이송되는 제품대기부(10)와, 제품대기부(10)에 위치한 가공제품(100)을 세척단계로 이송시키는 이송지그(20)와, 이송지그(20)에 의해 이송된 가공제품(100)을 세척수와 에어에 의해 세척하는 세척부(30)와, 세척수를 관리하여 사용된 세척수를 재사용하도록 하는 세척수관리부(40)로 구성되며, 상기 세척부(30)는 가공제품(100)에 묻은 이물질을 제거하기 위해 세척수를 분사하여 세척하는 1차 세척부(31)와, 1차 세척부(31)에서 가공제품(100)에 분사된 세척수를 제거하기 위해 에어를 분사하여 세척하는 2차 세척부(32)로 구성되고, 1차, 2차 세척부(31)(32)는 이송지그(20)에 의해 이송된 가공제품(100)을 고정시켜 회전하도록 하는 제품회전부(33)와, 상기 제품회전부(33)에 의해 가공제품(100)이 회전되고 있는 상태에서 세척수와 에어를 분사하여 이물질과 세척수를 제거하는 분사노즐(34)과, 분사된 세척수를 관리하여 세척수로 재사용이 가능하도록 수집하는 세척수배출로(35)되며, 상기 세척수관리부(40)는 2차 세척부(32)에서 분사노즐(34)에 의한 에어 분사로 가공제품(100)에서 떨어진 세척수가 수집되는 제1챔버(41)와, 1차 세척부(31)에서 분사노즐(34)의 세척수 분사에 사용된 세척수가 세척수배출로(35)를 통해 수집되는 제2챔버(44)와, 상기 제1, 제2챔버(41)(44)에 수집된 세척수가 필터링되어 재사용되기 위해 수집되는 제3챔버(49)로 구성되며, 제1챔버(41)는 2차 세척부(32)에서 에어에 의해 가공제품(100)에서 떨어진 세척수가 세척수배출로(35)를 배출되어 수집되도록 하는 수집통로(42)와, 제1챔버(41)에 수집된 세척수가 제2챔버로 넘어가도록 하는 이송로(43)로 구성되고, 제2챔버(44)는 1차 세척부(31)의 세척수와 제1챔버(41)에서 넘어오는 세척수에 포함된 이물질을 걸러내기 위 탈부착 가능한 형태의 거름망이 설치되는 제1필터(45)와, 제1

필터(45)에 의해 이물질을 걸러낸 세척수에 포함된 미세한 이물질을 걸러내는 제2필터(47)와, 유수분리에 의해 세척수의 기름을 제거하기 위해 제2챔버(44)에 분리제와 흡착제를 첨가하고 세척수를 80℃로 가열하여 혼합되도록 하여 기름이 흡착제에 흡착되도록 한 후 기름 케이크를 제거하여 물과 기름을 분리하여 여과하기 위한 히터(46)로 구성되며, 제3챔버(49)는 세척수에 포함된 미세한 이물질을 3차로 필터링하기 위한 제3필터(50)와, 유수분리에 의해 물과 기름을 분리하여 여과하기 위한 히터(46)로 구성됨을 특징으로 한다.

[0012] 삭제

발명의 효과

[0014] 본 발명은 가공이 완료된 제품을 회전시키면서 분사노즐에 의해 세척수와 에어를 분사함으로써 가공제품 전체가 고르게 세척될 수 있으며, 사용된 세척수는 별도로 수집한 후 필터링하여 재사용할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0016] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 가공제품의 자동세척장치를 설명하는 구성도,
 도 2는 도 1의 구성을 개략적으로 설명하는 블록도,
 도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 1,2차 세척부의 상세구성을 설명하는 도면,
 도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 세척수관리부의 상세구성을 설명하는 도면,
 도 5는 본 발명의 실시 예에 따른 가공제품의 자동세척방법을 설명하는 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0017] 이하 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예를 상세히 설명한다.

[0018] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 가공제품의 세척장치를 설명하는 구성도이고, 도 2는 이를 개략적으로 도시한 블록도이다.

[0019] 본 발명에서는 소개의 가공공정에서 가공이 완료된 제품을 주행로봇에 의해 이송된 가공제품을 세척하는 장치이며, 가공공정에 대한 설명은 생략하기로 한다.

[0020] 본 발명의 가공제품 자동세척장치는 가공공정에서 소재의 가공이 완료된 가공제품(100)이 이송되는 제품대기부(10)와, 제품대기부(10)에 위치한 가공제품(100)을 세척단계로 이송시키는 이송지그(20)와, 이송지그(20)에 의해 이송된 가공제품(100)을 세척수와 에어에 의해 세척하는 세척부(30)와, 세척수를 관리하여 사용된 세척수를 재사용하도록 하는 세척수관리부(40)로 구성된다.

[0021] 상기 제품대기부(10)는 가공이 완료된 제품이 제품투입부에 의해 이송되며, 가공장치의 가공공정 스케줄과 세척부(30)에 의한 세척공정 스케줄이 연동되어 가공제품(100)을 이송하게 된다.

[0022] 상기 이송지그(20)는 제품대기부(10)에 위치한 가공제품(100)을 세척단계로 이송하게 되며, 일 실시 예로서 이송지그(20)에 설치된 평거(21)가 이송레일(22)을 따라 이동하면서 가공제품(100)을 고정시켜 세척부(30) 내측으로 제품을 투입시키는 직교로봇이 설치될 수 있다.

[0023] 상기 세척부(30)는 가공제품(100)에 묻은 이물질을 제거하기 위해 세척수를 분사하여 세척하는 1차 세척부(31)와, 1차 세척부(31)에서 가공제품(100)에 분사된 세척수를 제거하기 위해 에어를 분사하여 세척하는 2차 세척부(32)로 구성된다.

[0024] 도 3은 1,2차 세척부(31)(32)의 상세구성을 나타내는 도면으로, 1차 세척부(31)와 2차 세척부(32)의 구성은 동일하므로 1차 세척부(31)의 구성만을 설명하며, 1차 세척부(31)에서는 세척수를 분사하여 이물질을 제거하고 2차 세척부(32)에서는 에어를 분사하여 이물질과 세척수를 제거하게 된다.

[0025] 상기 1차 세척부(31)의 구성을 보면, 이송지그(20)에 의해 이송된 가공제품(100)을 고정시켜 회전하도록 하는 제품회전부(33)와, 상기 제품회전부(33)에 의해 가공제품(100)이 회전되고 있는 상태에서 세척수와 에어를 분사하여 이물질과 세척수를 제거하는 분사노즐(34)과, 분사된 세척수를 관리하여 세척수로 재사용이 가능하도록 수집하는 세척수배출로(35)가 구성된다.

- [0026] 상기 제품회전부(33)는 가공제품(100)이 고정된 상태로 회전시켜 분사노즐(34)에 의해 분사되는 세척수와 에어가 가공제품(100) 전체에 고르게 분사되도록 함으로써 이물질 제거가 완벽하게 이루어질 수 있도록 한다.
- [0027] 상기 분사노즐(34)은 하나 이상 설치되어 제품회전부(33)에 의해 회전하는 가공제품(100)에 세척수와 에어를 고압으로 분사하여 가공시 발생된 버와 같은 이물질을 제거하게 된다.
- [0028] 먼저, 1차 세척부(31)에 의해 세척수를 분사하여 이물질을 제거한 후 이송지그(20)에 의해 2차 세척부(32)로 이송시켜 다시 에어를 분사하여 이물질을 제거하면서 1차 세척부(31)에 의해 가공제품(100)에 분사된 세척수도 함께 제거하는 것이다.
- [0029] 상기 세척수배출로(35)는 1차 세척부(31)에 의해 분사된 세척수와, 2차 세척부(32)의 에어분사에 의해 가공제품(100)에서 제거되는 세척수가 세척수관리부(40)로 수집되도록 한다.
- [0030] 도 4는 세척부(30)에 의한 세척과정에서 사용된 세척수는 1차 세척부(31)와 2차 세척부(32)에 설치된 세척수배출로(35)를 통해 세척수관리부(40)에 수집된다.
- [0031] 상기 세척수관리부(40)의 구성을 설명하면, 2차 세척부(32)에서 분사노즐(34)에 의한 에어 분사로 가공제품(100)에서 털어낸 세척수가 수집되는 제1챔버(41)와, 1차 세척부(31)에서 분사노즐(34)의 세척수 분사에 사용된 세척수가 세척수배출로(35)를 통해 수집되는 제2챔버(44)와, 상기 제1, 제2챔버(41)(44)에 수집된 세척수가 필터링되어 재사용되기 위해 수집되는 제3챔버(49)로 구성된다.
- [0032] 상기 제1챔버(41)는 2차 세척부(32)에서 에어에 의해 가공제품(100)에서 털어낸 세척수가 수집되는 것으로, 세척수배출로(35)를 통해 유도된 세척수가 수집통로(42)를 통해 제1챔버(41)에 수집된다.
- [0033] 제1챔버(41)에는 2차 세척부(32)에서 수집된 세척수는 이를 제2챔버(44)로 이송하기 위한 이송로(43)가 설치되며, 제1챔버(41)에 일정한 양 이상의 세척수가 수집되면 이송로(43)를 통해 제2챔버(44)로 넘어가게 된다.
- [0034] 상기 제2챔버(44)는 1차 세척부(31)에서 사용된 세척수가 세척수배출로(35)를 통해 수집되면서 앞서 설명한 제1챔버(41)에 수집된 세척수도 함께 수집된다.
- [0035] 이때, 수집되는 세척수에는 이물질이 포함되어 있어 이를 필터링하기 위한 필터가 설치되는 것이 바람직하다.
- [0036] 제2챔버(44)에는 1차 세척부(31)의 세척수와 제1챔버(41)에서 넘어오는 세척수에 포함된 이물질을 걸러내기 위한 제1필터(45)가 설치되며, 가공제품(100)의 세척시 버와 같은 이물질이 제거됨에 따라 거름망 형태의 제1필터(45)를 통해 이물질을 걸러내기 위함이다.
- [0037] 상기 제1필터(45)는 탈부착이 가능하게 설치되어 제1필터(45)에 이물질이 다량 걸러진 경우 세척하여 다시 설치할 수 있는 구조로 설치되는 것이 바람직하다.
- [0038] 제1필터(45)에 의해 이물질이 걸러진 세척수는 제2챔버(44) 내에서 2차로 필터링이 이루어진다.
- [0039] 제2챔버(44)는 제1필터(45)에 의해 상대적으로 크기가 큰 이물질을 걸러낸 세척수에 포함된 미세한 이물질을 걸러내는 제2필터(47)와, 유수분리에 의해 물과 기름을 분리하여 여과하기 위한 히터(46)가 설치된다.
- [0040] 상기 제2필터(47)는 세척수에 포함된 미세한 이물질을 2차로 여과하기 위한 것으로, 제1필터(45)에 의해 크기가 큰 버와 같은 이물질을 걸러낸 후 제2필터(47)에 의해 크기가 더 작은 미세 이물질을 여과하게 된다.
- [0041] 상기 히터(46)는 유수분리에 의해 세척수의 기름을 제거하기 위한 것이며, 제2챔버(44)에 분리제와 흡착제를 첨가하고 히터(46)에 의해 세척수를 80℃로 가열하여 혼합되도록 하여 기름이 흡착제에 흡착되도록 한 후 기름 케이크를 제거하여 물과 기름을 분리하게 된다.
- [0042] 제2챔버(44)에 의해 2차 필터링된 세척수 중 슬러지와 같은 이물질은 하부에 침전되고 여과된 세척수는 격벽(48)을 통해 제3챔버(49)로 넘어가게 된다.
- [0043] 제3챔버(49)에도 세척수에 포함된 미세한 이물질을 3차로 필터링하기 위한 제3필터(50)와, 유수분리에 의해 물과 기름을 분리하여 여과하기 위한 히터(46)가 설치되며, 제3챔버(49)의 제3필터(50)와 히터(46)의 작동구성은 제2챔버(44)와 동일함에 따라 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0044] 제3챔버(49)에 의해 필터링이 완료된 세척수는 1차 세척부(31)의 분사노즐(34)로 순환되도록 하여 세척수로 재사용하게 된다.

- [0046] 이하에서는 도 5를 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 가공제품(100)의 자동세척방법을 설명한다.
- [0047] 가공공정에서 가공이 완료된 가공제품(100)은 주행로봇에 의해 이송되어 제품대기부(10)에 위치하게 되며, 세척 대기상태의 제품을 이송지그(20)에 의해 고정하여 1차 세척부(31)로 이송한다.
- [0048] 이송지그(20)에 의해 1차 세척부(31)의 내부로 이송된 가공제품(100)은 움직이지 않도록 고정되며, 고정된 상태에서 하부에 설치된 제품회전부(33)에 의해 회전시키게 된다.
- [0049] 제품회전부(33)에 의해 가공제품(100)이 회전하는 상태에서 측면에 설치된 하나 이상의 분사노즐(34)에 의해 세척수를 분사하여 가공제품(100)에 묻은 이물질을 1차로 세척한다.
- [0050] 세척수에 의한 1차 세척이 완료된 후 이송지그(20)에 의해 가공제품(100)을 고정하여 2차 세척부(32)로 이송하며, 2차 세척부(32)로 이송된 가공제품(100)이 고정되도록 한 후 제품회전부(33)에 의해 가공제품(100)을 회전시키게 된다.
- [0051] 가공제품(100)이 제품회전부(33)에 의해 회전되는 상태에서 측면에 하나 이상 설치된 분사노즐(34)에 의해 에어를 분사하여 이물질을 2차로 세척하면서 1차 세척부(31)에서 묻은 세척수를 함께 제거하게 된다.
- [0052] 이때, 1차 세척부(31)에서 사용된 세척수와 2차 세척부(32)에서 에어에 의해 털어낸 세척수를 수집한 후 필터링하여 세척수로 재사용한다.
- [0053] 세척수의 필터링과정을 설명하면, 2차 세척부(32)에 의해 가공제품(100)에서 제거된 세척수를 제1챔버(41)에 수집하고 1차 세척부(31)에 의해 사용된 세척수는 제2챔버(44)에 수집한다.
- [0054] 제1챔버(41)에 수집된 세척수는 다시 제2챔버(44)로 모여지며, 1차 세척부(31)에서 사용된 세척수와 제2챔버(44)로부터 제1챔버(41)에 수집되는 세척수는 거름망 형태의 제1필터(45)에 의해 이물질을 1차로 제거하게 된다.
- [0055] 제2챔버에 수집되는 세척수는 제2필터(47)에 의해 다시 미세한 이물질을 제거하게 되고, 설치된 히터(46)에 의한 유수분리과정을 통해 세척수의 기름을 제거한다.
- [0056] 2차로 필터링된 세척수는 침전과정에 의해 하부에는 슬러지와 같은 이물질이 침전되고 상부의 세척수는 격벽(48)에 의해 제3챔버(49)로 넘어가도록 하며, 제3챔버(49)에는 다시 한번 제3필터(50)에 의해 이물질을 제거하면서 히터(46)에 의해 다시한번 기름을 제거하게 되는 것이다.
- [0057] 제3챔버(49)에서 필터링이 완료된 세척수는 이를 1차 세척부(31)의 분사노즐(34)로 순환시켜 가공제품(100)의 세척수로 재사용하게 된다.
- [0059] 상술한 본 발명의 설명에서는 구체적인 실시 예에 관해 설명하였으나, 여러 가지 변형이 본 발명의 범위에서 벗어나지 않고 실시할 수 있다. 따라서 본 발명의 범위는 설명된 실시 예에 의하여 정할 것이 아니고 특허청구범위 및 그 특허청구범위와 균등한 것에 의해 정해 져야 한다.

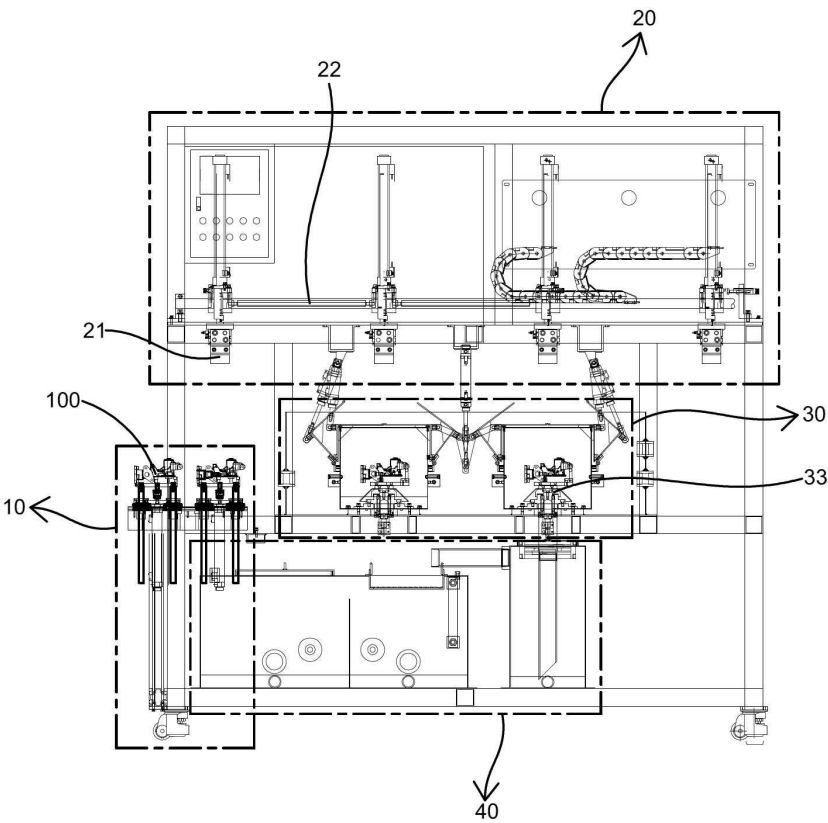
부호의 설명

- | | |
|---------------------|---------------|
| [0061] (10)-- 제품대기부 | (20)-- 이송지그 |
| (21)-- 핑거 | (22)-- 이송레일 |
| (30)-- 세척부 | (31)-- 1차 세척부 |
| (32)-- 2차 세척부 | (33)-- 제품회전부 |
| (34)-- 분사노즐 | (35)-- 세척수배출로 |
| (40)-- 세척수관리부 | (41)-- 제1챔버 |
| (42)-- 수집통로 | (43)-- 이송로 |
| (44)-- 제2챔버 | (45)-- 제1필터 |
| (46)-- 히터 | (47)-- 제2필터 |
| (48)-- 격벽 | (49)-- 제3챔버 |

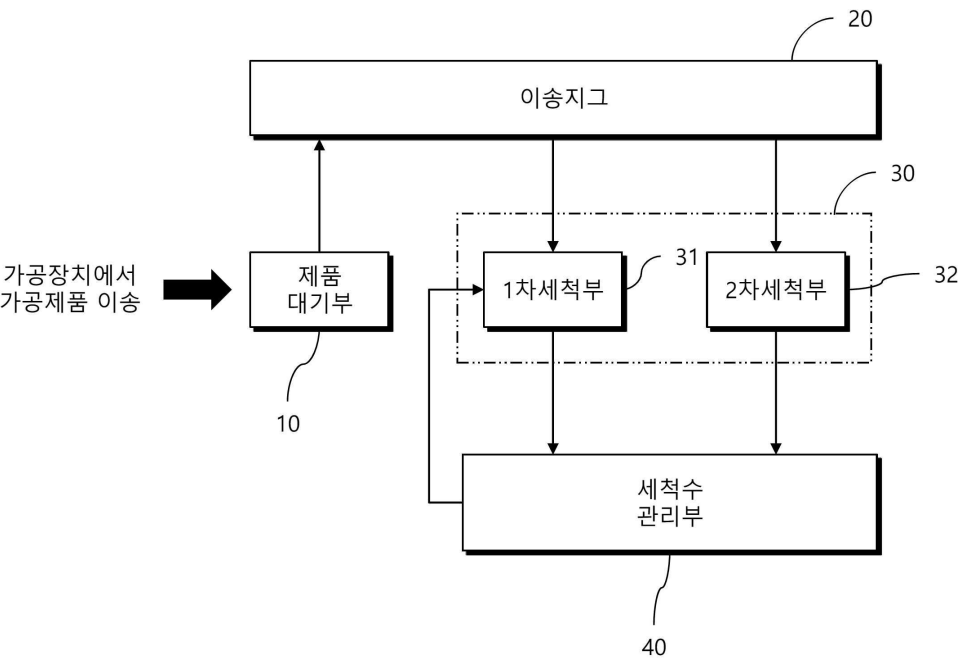
(50)-- 제3필터
(100)-- 가공제품

도면

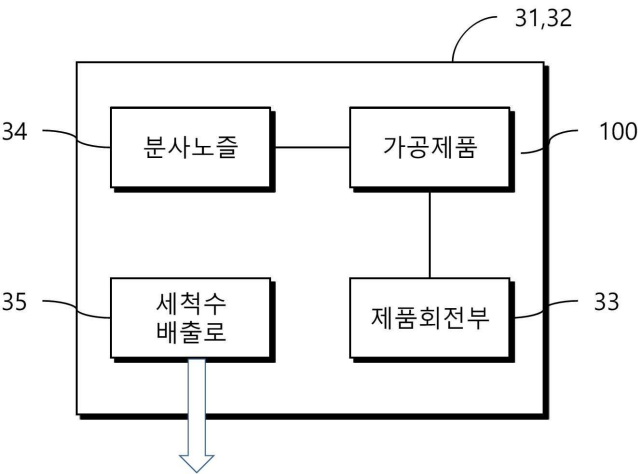
도면1



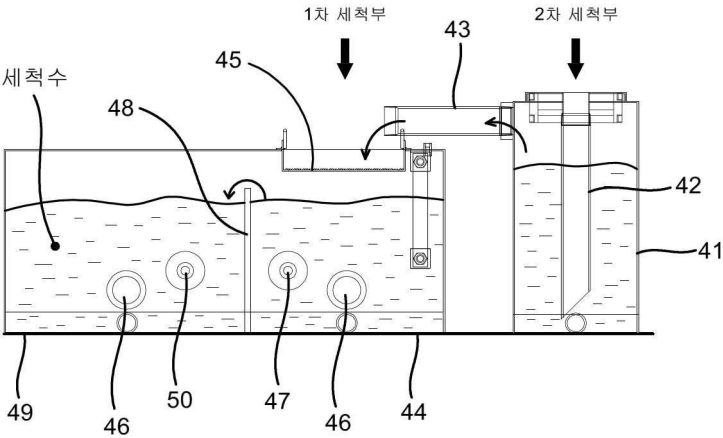
도면2



도면3



도면4



도면5

