



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년07월13일

(11) 등록번호 10-2133292

(24) 등록일자 2020년07월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

B65G 13/02 (2006.01) B65G 43/08 (2006.01)

(52) CPC특허분류

B65G 13/02 (2013.01)

B65G 43/08 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2019-0013302

(22) 출원일자 2019년02월01일

심사청구일자 2019년02월01일

(56) 선행기술조사문헌

JP2008174318 A*

JP3142578 B2*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

한국기술교육대학교 산학협력단

충청남도 천안시 동남구 병천면 충절로 1600 (한국기술교육대학교내)

(72) 발명자

안채현

충청남도 아산시 송악면 평촌길 149-6

유승열

충청남도 천안시 동남구 일봉로 71 102-401

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

장수현

전체 청구항 수 : 총 5 항

심사관 : 백진욱

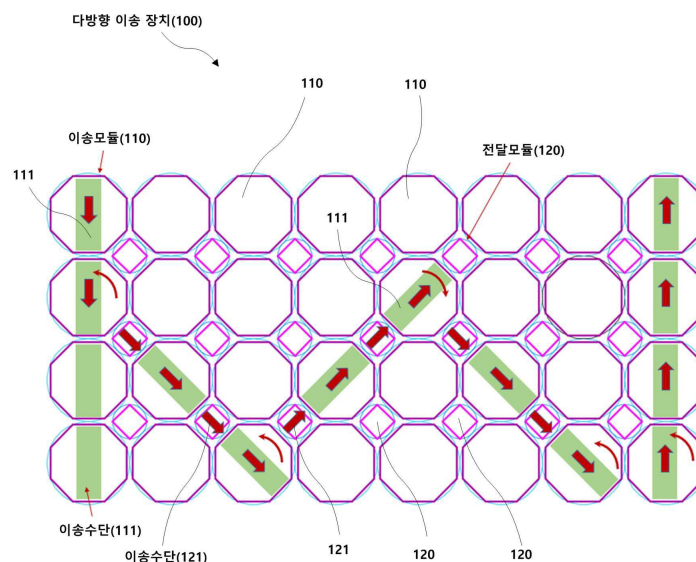
(54) 발명의 명칭 다방향 이송 장치 및 그 제어 방법

(57) 요약

본 발명은 다방향 이송 장치 및 그 제어 방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 개별적으로 이동 및 회전이 가능한 다수의 이송모듈이 다수의 공정 장비 단위 모듈과 결합하여 공정 진행에 따라 최적 경로로 가공물의 이송을 수행하는 다방향 이송 장치 및 그 제어 방법에 관한 것이다.

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



본 발명에 의하면, 다양한 공정 장비가 매트릭스와 유사한 형태로 상부에 설치되어 있고, 그 각각의 하부에 이동 및 회전이 가능한 이송모듈이 존재하여, 특정 가공물에 대하여 해당 공정 장비에 의한 공정을 마친 후 다음 공정 장비로 이동하는 경우, 각 이송모듈이 가공물을 수반한 상태로 직접 다른 공정 장비 위치로 이동하거나, 또는 제 자리에서 회전하여 해당 가공물을 다음 공정 장비 위치를 가기 위한 경로를 통해 이송시켜 주도록 제어가 가능함으로써, 가장 빠르고 효과적인 최적 경로로 가공물을 이송시켜 주는 이송 장치 및 그러한 이송 장치의 제어 방법을 제공한다.

(52) CPC특허분류

B65G 2812/99 (2013.01)

(72) 발명자

장경식

충청남 동남구 풍세로 801-23 세광엔리치타워
108-1109

한연희

대전 유성구 가정로 306-6 도룡 SKVIEW 101 동
1201 호

명세서

청구범위

청구항 1

다방향 이송 장치로서,
 매트릭스 형태로 배열된 다수의 이송모듈;
 대각선상의 2개의 이송모듈 사이마다에 배치된 전달모듈; 및
 상기 이송모듈 및 전달모듈을 제어하는 이송 제어부
 를 포함하고,
 상기 각 이송모듈은,
 수평 방향, 수직 방향 및 대각선 방향으로 해당 이송모듈 위의 가공물을 이송할 수 있는 이송수단을 포함하고,
 상기 각 전달모듈은,
 인접한 이송모듈 중 하나로 해당 전달모듈 위의 가공물을 이송할 수 있는 이송수단을 포함하며,
 상기 이송 제어부는,
 특정 가공물을, 그 가공물의 공정 순서에 따라 이송하기 위한 최적 경로를 설정하고, 설정된 최적 경로를 따라
 상기 각 이송모듈 및 각 전달모듈의 이송수단의 이송방향을 제어하고 구동하는 역할을 수행하고,
 상기 최적 경로는,
 다음 공정이 수행되는 이송모듈(이하 '다음 공정 이송모듈'이라 한다)까지의 최단경로로 설정되거나, 또는
 다음 공정 이송모듈까지의 가능한 경로중에서, 현재 다른 공정이 진행중인 이송모듈이 있는지를 파악하고, 있는
 경우 그 공정의 남은 작업시간을 산출하고, 이를 고려하여, 다음 공정 이송모듈에 최소시간으로 도달할 수 있는
 경로로 설정되는,
 다방향 이송 장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,
 상기 이송수단은,
 단방향 또는 양방향 구동되는 컨베이어(conveyor)이고,
 상기 이송방향을 제어는,
 상기 컨베이어가 위치한 이송모듈 또는 전달모듈 자체를 회전시키거나, 또는 해당 이송모듈 또는 전달모듈은 고
 정되고, 상기 컨베이어의 방향을 회전시키는 것
 을 특징으로 하는 다방향 이송 장치.

청구항 3

청구항 1에 있어서,
 상기 이송수단은,
 이송모듈 또는 전달모듈에 구비된 로울러(roller)이고,
 상기 이송방향을 제어는,
 상기 로울러의 진행방향을 변경시키는 것

을 특징으로 하는 다방향 이송 장치.

청구항 4

삭제

청구항 5

청구항 1의 다방향 이송 장치의 이송 제어부가, 상기 이송모듈 및 전달모듈을 제어하여 가공물의 이송을 제어하는 방법으로서,

(a) 특정 가공물에 대하여 설정된 공정 순서에 따라, 현재 위치한 이송모듈(이하, '현재 이송모듈'이라 한다)에서 다음 공정이 수행되는 이송모듈(이하 '다음 공정 이송모듈'이라 한다)로의 최적 이송 경로를 설정하는 단계;

(b) 상기 최적 이송 경로를 따라 현재 이송모듈의 이송수단의 이송방향을 조정한 후 해당 이송수단을 구동하는 단계;

(c) 이송수단에 의해 이송되어 도달한 위치가 이송모듈인 경우, 상기 최적 이송 경로를 따라 그 이송모듈의 이송수단의 이송방향을 조정한 후 해당 이송모듈의 이송수단을 구동하고, 상기 단계(b)에서 이송수단에 의해 이송된 위치가 전달모듈인 경우, 상기 최적 이송 경로를 따라 그 전달모듈의 이송수단의 이송방향을 조정한 후 해당 이송수단을 구동하는 단계; 및,

(d) 이송되어 도달한 위치가 상기 다음 공정 이송모듈이 될 때까지 상기 단계(c)를 반복하는 단계를 포함하는 다방향 이송 제어 방법.

청구항 6

청구항 5에 있어서,

상기 단계(a)의 최적 경로는,

다음 공정 이송모듈까지의 최단경로로 설정되거나, 또는

다음 공정 이송모듈까지의 가능한 경로중에서, 현재 다른 공정이 진행중인 이송모듈이 있는지를 파악하고, 있는 경우 그 공정의 남은 작업시간을 산출하고, 이를 고려하여, 다음 공정 이송모듈에 최소시간으로 도달할 수 있는 경로로 설정되는 것

을 특징으로 하는 다방향 이송 제어 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 다방향 이송 장치 및 그 제어 방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 개별적으로 이동 및 회전이 가능한 다수의 이송모듈이 다수의 공정 장비 단위 모듈과 결합하여 공정 진행에 따라 최적 경로로 가공물의 이송을 수행하는 다방향 이송 장치 및 그 제어 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 종래 컨베이어 시스템에서는 가공물에 대한 공정 진행이 한 방향으로 고정되어 있어, 가공 물량이 실시간으로 변하는 가공물이거나, 또는 유사한 그룹의 제품이더라도 사용자의 선택 등의 필요에 따라 형상 등에 차이가 있는 다양한 제품들에 대한 가공 공정을 효율적으로 처리하기는 매우 어려운 문제점이 있었다. 이를 개선하기 위해 컨베이어 시스템에서도 이송 중에 특정 가공물에 대하여는 필요에 따라 방향을 전환하여 다른 공정으로 진행하도록 하는 등의 개선을 시도한 기술들이 시행되고는 있으나, 이것 역시 기본적으로 한 방향의 공정상 이송 흐름에서 중간에 약간의 분기를 두는 정도에 지나지 않아, 다양한 제품을 동시에 가공 처리하기 위한 이송 처리가 되기는 어려운 문제점이 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

[0003] (특허문헌 0001) KR 10-1340893 B1

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명은 이와 같은 문제점을 해결하기 위해 창안된 것으로서, 다양한 공정 장비가 매트릭스와 유사한 형태로 상부에 설치되어 있고, 그 각각의 하부에 이동 및 회전이 가능한 이송모듈이 존재하여, 특정 가공물에 대하여 해당 공정 장비에 의한 공정을 마친 후 다음 공정 장비로 이동하는 경우, 각 이송모듈이 가공물을 수반한 상태로 직접 다른 공정 장비 위치로 이동하거나, 또는 제자리에서 회전하여 해당 가공물을 다음 공정 장비 위치를 가기 위한 경로를 통해 이송시켜 주도록 제어가 가능함으로써, 가장 빠르고 효과적인 최적 경로로 가공물을 이송시켜 주는 이송 장치 및 그러한 이송 장치의 제어 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0005] 이와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 다방향 이송 장치는, 매트릭스 형태로 배열된 다수의 이송모듈; 대각선상의 2개의 이송모듈 사이마다 배치된 전달모듈; 및 상기 이송모듈 및 전달모듈을 제어하는 이송 제어부를 포함하고, 상기 각 이송모듈은, 수평 방향, 수직 방향 및 대각선 방향으로 해당 이송모듈 위의 가공물을 이송할 수 있는 이송수단을 포함하고, 상기 각 전달모듈은, 인접한 이송모듈 중 하나로 해당 전달모듈 위의 가공물을 이송할 수 있는 이송수단을 포함하며, 상기 이송 제어부는, 특정 가공물을, 그 가공물의 공정 순서에 따라 이송하기 위한 최적 경로를 설정하고, 설정된 최적 경로를 따라 상기 각 이송모듈 및 각 전달모듈의 이송수단의 이송방향을 제어하고 구동하는 역할을 수행하며, 상기 최적 경로는, 다음 공정이 수행되는 이송모듈(이하 '다음 공정 이송모듈'이라 한다)까지의 최단경로로 설정되거나, 또는 다음 공정 이송모듈까지의 가능한 경로 중에서, 현재 다른 공정이 진행중인 이송모듈이 있는지를 파악하고, 있는 경우 그 공정의 남은 작업시간을 산출하고, 이를 고려하여, 다음 공정 이송모듈에 최소시간으로 도달할 수 있는 경로로 설정된다.

[0006] 상기 이송수단은, 단방향 또는 양방향 구동되는 컨베이어(conveyor)이고, 상기 이송방향을 제어는, 상기 컨베이어가 위치한 이송모듈 또는 전달모듈 자체를 회전시키거나, 또는 해당 이송모듈 또는 전달모듈은 고정되고, 상기 컨베이어의 방향을 회전시키는 것일 수 있다.

[0007] 상기 이송수단은, 이송모듈 또는 전달모듈에 구비된 로울러(roller)이고, 상기 이송방향을 제어는, 상기 로울러의 진행방향을 변경시키는 것일 수 있다.

[0009] 본 발명의 다른 측면에 따르면, 상기 다방향 이송 장치의 이송 제어부가, 상기 이송모듈 및 전달모듈을 제어하여 가공물의 이송을 제어하는 방법은, (a) 특정 가공물에 대하여 설정된 공정 순서에 따라, 현재 위치한 이송모듈(이하, '현재 이송모듈'이라 한다)에서 다음 공정이 수행되는 이송모듈(이하 '다음 공정 이송모듈'이라 한다)로의 최적 이송 경로를 설정하는 단계; (b) 상기 최적 이송 경로를 따라 현재 이송모듈의 이송수단의 이송방향을 조정 후 해당 이송수단을 구동하는 단계; (c) 이송수단에 의해 이송되어 도달한 위치가 이송모듈인 경우, 상기 최적 이송 경로를 따라 그 이송모듈의 이송수단의 이송방향을 조정 후 해당 이송모듈의 이송수단을 구동하고, 상기 단계(b)에서 이송수단에 의해 이송된 위치가 전달모듈인 경우, 상기 최적 이송 경로를 따라 그 전달모듈의 이송수단의 이송방향을 조정 후 해당 이송수단을 구동하는 단계; 및, (d) 이송되어 도달한 위치가 상기 다음 공정 이송모듈이 될 때까지 상기 단계(c)를 반복하는 단계를 포함한다.

[0010] 상기 단계(a)의 최적 경로는, 다음 공정 이송모듈까지의 최단경로로 설정되거나, 또는 다음 공정 이송모듈까지의 가능한 경로 중에서, 현재 다른 공정이 진행중인 이송모듈이 있는지를 파악하고, 있는 경우 그 공정의 남은 작업시간을 산출하고, 이를 고려하여, 다음 공정 이송모듈에 최소시간으로 도달할 수 있는 경로로 설정될 수 있다.

발명의 효과

[0011] 본 발명에 의하면, 다양한 공정 장비가 매트릭스와 유사한 형태로 상부에 설치되어 있고, 그 각각의 하부에 이동 및 회전이 가능한 이송모듈이 존재하여, 특정 가공물에 대하여 해당 공정 장비에 의한 공정을 마친 후 다음

공정 장비로 이동하는 경우, 각 이송모듈이 가공물을 수반한 상태로 직접 다른 공정 장비 위치로 이동하거나, 또는 제자리에서 회전하여 해당 가공물을 다음 공정 장비 위치를 가기 위한 경로를 통해 이송시켜 주도록 제어 가능함으로써, 가장 빠르고 효과적인 최적 경로로 가공물을 이송시켜 주는 이송 장치 및 그러한 이송 장치의 제어 방법을 제공하는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0012] 도 1은 본 발명에 따른 다방향 이송 장치를 구성하는 이송모듈의 배치 형태 및, 각 이송모듈의 동작을 설명하기 위한 도면.
- 도 2는 본 발명에 따른 다방향 이송 장치에서 필요시 설치 가능한 작업자 접근 통로를 도시한 도면.
- 도 3은 본 발명에 따른 다방향 이송 장치의 각 모듈을 제어하여 가공물의 이송 경로를 최적화시키는 방법의 순서도를 도시한 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0013] 이하 첨부된 도면을 참조로 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다. 이에 앞서, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다. 따라서, 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시예에 불과할 뿐이고 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.
- [0015] 도 1은 본 발명에 따른 다방향 이송 장치(100)를 구성하는 이송모듈(110)의 배치 형태 및, 각 이송모듈(110)의 동작을 설명하기 위한 도면이다.
- [0016] 도 1에 도시된 바와 같이 본 발명에 따른 다방향 이송 장치(100)는, 매트릭스 형태로 배열된 다수의 이송모듈(110)과 대각선상의 2개의 이송모듈 사이마다에 배치된 전달모듈(120), 그리고 이러한 이송모듈(110) 및 전달모듈(120)을 제어하는 이송 제어부(미도시)를 포함한다. 이송모듈(110)을 도 1에서는 8각형으로 도시되었으나 반드시 이에 한정되지는 않는다.
- [0017] 이러한 다방향 이송 장치(100)는 위에서 내려다본 형상으로서, 다방향 이송 장치(100)의 각 이송모듈(110) 위에는 가공물의 각 공정을 수행하는 공정 장비가 설치되어 있다. 특정 가공물의 가공 공정이 예를 들어 제1 공정, 제2 공정, ... , 제n 공정까지 있을 경우, 각 공정은 도 1의 각 이송모듈(110) 중에서 분배되어 수행될 수 있다. 이때 해당 가공물에 대하여 해당 공정을 수행하기 위한 공정 장비가 도 1의 각 이송모듈(100) 위에 분배되어 설치되어 있을 수 있다. 각 공정을 수행하기 위한 공정 장비는 매트릭스에 해당하는 각 위치에 고정 설치되어 있고, 각 이송모듈(110)은, 그 이송모듈(110) 상의 가공물에 대한 공정을 위해 해당 공정 장비가 설치되어 있는 다른 위치로 이동이 가능할 뿐 아니라, 가공물을 인접 이송모듈(110) 또는 전달모듈(120)로 이송하기 위해 제자리에서 회전도 가능하다. 이에 대하여는 이하에서 상세히 설명한다.
- [0018] 또한 각각의 이송모듈(110) 및 전달모듈(120) 들은 표준화가 되어 있어서, 공정 운영 중 교체도 가능하고, 추가적인 설치도 가능하다.
- [0019] 또는 도 1과 같은 이송모듈(110)의 매트릭스와 같은 배열이 부근에 더 배치되어 있을 수 있고, 제1 공정, 제2 공정, ... , 제n 공정 중의 일부는 다른 매트릭스 배열 이송모듈(110)에서 수행될 수 있다.
- [0020] 또한, 도 1과 같은 이송모듈(110)의 매트릭스 상에 반드시 특정 제품 하나의 가공 공정만이 수행되는 것은 아니며, 유사한 여러 제품의 공정들이 도 1과 같은 이송모듈(110)의 매트릭스 위에서 동시에 수행될 수도 있다
- [0021] 도 1과 같은 매트릭스 상의 각 이송모듈(110)은 해당 자리에 고정되어 있을 수도 있지만, 필요에 따라서는 각 이송모듈(110)은 위치 이동을 할 수 있도록 구성되어 있을 수도 있다. 만약 이와 같이 구성되어 있는 경우에는 경우에 따라 매트릭스 내부의 특정 이송모듈(110)이 이동하여야 하는 경우에 주변의 이송모듈(110)들이 공정 진행중이어서 움직이지 못하고 고립되어 있는 상황이 발생할 수도 있다. 따라서 도 1의 실시예에서 내부의 6X2 매트릭스를 이루는 이송모듈(110)들은 제자리에 고정되고, 가장자리의 이송모듈(110)들만이 위치 이동을 할 수 있도록 구성할 수도 있다. 또한 도 1과 같이 반드시 8x4 매트릭스 형태를 가져야만 하는 것은 아니며, 이송모듈

(110)을 추가하여 배치할 수도 있다.

- [0022] 각 이송모듈(110)은, 수평 방향, 수직 방향 및 대각선 방향으로 해당 이송모듈 위의 가공물을 이송할 수 있는 이송수단(111)을 포함하고, 각 전달모듈(120)은, 인접한 이송모듈(110) 중 하나로 해당 전달모듈(120) 위의 가공물을 이송할 수 있는 이송수단(121)을 포함한다.
- [0023] 이러한 이송수단(111,121)의 일 실시예로는, 단방향 또는 양방향 구동되는 컨베이어(conveyor)(111,121)일 수 있다. 이때 이송방향의 제어는, 컨베이어(111,121)가 위치한 이송모듈(110) 또는 전달모듈(120) 자체가 회전되거나, 또는 해당 이송모듈(110) 또는 전달모듈(120)은 고정되고, 컨베이어(111,121)의 방향을 회전시키는 것일 수도 있다.
- [0024] 이송수단(111,121)의 다른 실시예로는, 이송모듈(110) 또는 전달모듈(120)에 구비된 로울러(roller)(111,121)일 수 있다. 상기 이송방향의 제어는, 상기 로울러의 진행방향을 변경시키는 것일 수 있다. 만약 이송모듈(110) 상의 가공물이 로울러만에 의해 지지된다면, 이송중이 아닌, 해당 이송모듈(110) 상에서의 공정 진행중에는, 로울러가 이루는 곡면으로 인해 불안정한 위치에 있을 것이다. 따라서 이 경우에는 이송모듈(110)에서 로울러가 위치한 영역은, 다수의 나란한 로드(rod)로 구성되고, 각 로드 사이사이에 로울러가 위치하며, 가공물의 이송중에는 로울러가 로드 면 위로 일부 올라와서 가공물을 이송하고, 공정중에는 로울러가 로드 면 아래로 내려가서 로드 들에 의해서 가공물이 지지되도록 할 수 있다.
- [0025] 이송 제어부(미도시)는, 특정 가공물을, 그 가공물의 공정 순서에 따라 이송하기 위한 최적 경로를 설정하고, 설정된 최적 경로를 따라 상기 각 이송모듈 및 각 전달모듈의 이송수단의 이송방향을 제어하고 구동하는 역할을 수행한다. 이와 같은 최적 경로는 해당 가공물에 대한 제1 공정부터 최종 제n 공정까지 이송 경로를 미리 다 설정할 수도 있으나, 다양한 제품, 다양한 공정이 동시에 수행되는 경우일수록 실시간으로 경로를 설정해야 할 확률이 높아질 수 있다. 즉, 특정 이송모듈 위에서 제k 공정이 마친 시점에, 제k+1 공정까지의 최적경로를 설정하는 것과 같은 방식이다.
- [0026] 이와 같은 최적 경로는, 다양한 알고리즘으로 구현될 수 있다. 일 실시예로서는, 현재 공정이 완료된 이송모듈로부터 다음 공정이 이루어지는 이송모듈(이하, '다음 공정 이송모듈'이라 한다)까지의 최단경로로 설정될 수 있다. 이것은 해당 경로 상의 어떤 이송모듈에서 현재 공정작업 중이어도 그와 관계없이 최단경로로 설정하는 것이다.
- [0027] 또는 다른 실시예로서, 다음 공정 이송모듈까지의 가능한 경로중에서, 현재 다른 공정이 진행중인 이송모듈이 있는지를 파악하고, 있는 경우 그 공정의 남은 작업시간을 산출하고, 이를 고려하여, 다음 공정 이송모듈에 최소시간으로 도달할 수 있는 경로로 설정될 수 있다.
- [0029] 도 2는 본 발명에 따른 다방향 이송 장치에서 필요시 설치 가능한 작업자 접근 통로(130)를 도시한 도면이다.
- [0030] 각 이송모듈(110) 및 전달모듈(120) 사이는 작업자가 지나가기 어려울 정도로 좁을 수 있으므로, 작업자의 조정이 필요할 경우는 도 2와 같이 이송모듈(110) 매트릭스 위로 접근 통로(130)를 설치하여 작업자가 내부로 들어갈 수 있도록 한다.
- [0032] 도 3은 본 발명에 따른 다방향 이송 장치(100)의 각 모듈(110,120)을 제어하여 가공물의 이송 경로를 최적화시키는 방법의 순서도를 도시한 도면이다.
- [0033] 다방향 이송 장치(100)의 각 구성인 이송모듈(110), 전달모듈(120)의 세부적인 형태와 동작에 대하여는 이미 도 1을 참조하여 상세히 설명한 바 있으므로, 도 3을 참조하여서는 다방향 이송 장치(100)의 이송 제어부에 의한 전체적인 제어 프로세스에 대하여만 간략히 정리하여 설명하기로 한다.
- [0034] 다방향 이송 장치(100)의 이송 제어부가, 상기 이송모듈 및 전달모듈을 제어하여 가공물의 이송을 제어하는 방법은, 먼저 특정 가공물에 대하여 설정된 공정 순서에 따라, 현재 위치한 이송모듈(이하, '현재 이송모듈'이라 한다)에서 다음 공정이 수행되는 이송모듈(이하 '다음 공정 이송모듈'이라 한다)로의 최적 이송 경로를 설정한다(S301). 이때 최적 경로는, 도 1을 참조하여 기술한 바와 같이 다음 공정 이송모듈까지의 최단경로로 설정되거나, 또는 다음 공정 이송모듈까지의 가능한 경로중에서, 현재 다른 공정이 진행중인 이송모듈이 있는지를 파악하고, 있는 경우 그 공정의 남은 작업시간을 산출하고, 이를 고려하여, 다음 공정 이송모듈에 최소시간으로 도달할 수 있는 경로로 설정될 수 있다.
- [0035] 이후, 설정된 최적 이송 경로를 따라 현재 이송모듈의 이송수단의 이송방향을 조정된 후(S302), 해당 이송수단

을 구동한다(S303).

[0036] 이송수단에 의해 이송되어 도달한 위치가 다른 이송모듈인 경우, 설정된 최적 이송 경로를 따라 그 이송모듈의 이송수단의 이송방향을 조정한 후(S304) 해당 이송모듈의 이송수단을 구동한다(S305). 이러한 경우는 도 1에서 어떤 이송모듈에서 좌우 또는 상하, 즉, 수평방향 또는 수직방향으로 이송한 경우로서, 가공물이 이송모듈에서 다른 이송모듈로 바로 이송되기 때문이다.

[0037] 또한 이송수단에 의해 이송된 위치가 전달모듈인 경우, 설정된 최적 이송 경로를 따라 그 전달모듈의 이송수단의 이송방향을 조정한 후(S306) 해당 이송수단을 구동한다(S307). 이러한 경우는 도 1에서 어떤 이송모듈에서 대각선 방향으로 이송한 경우로서, 가공물이 이송모듈로부터 먼저 전달모듈로 이송되기 때문이다.

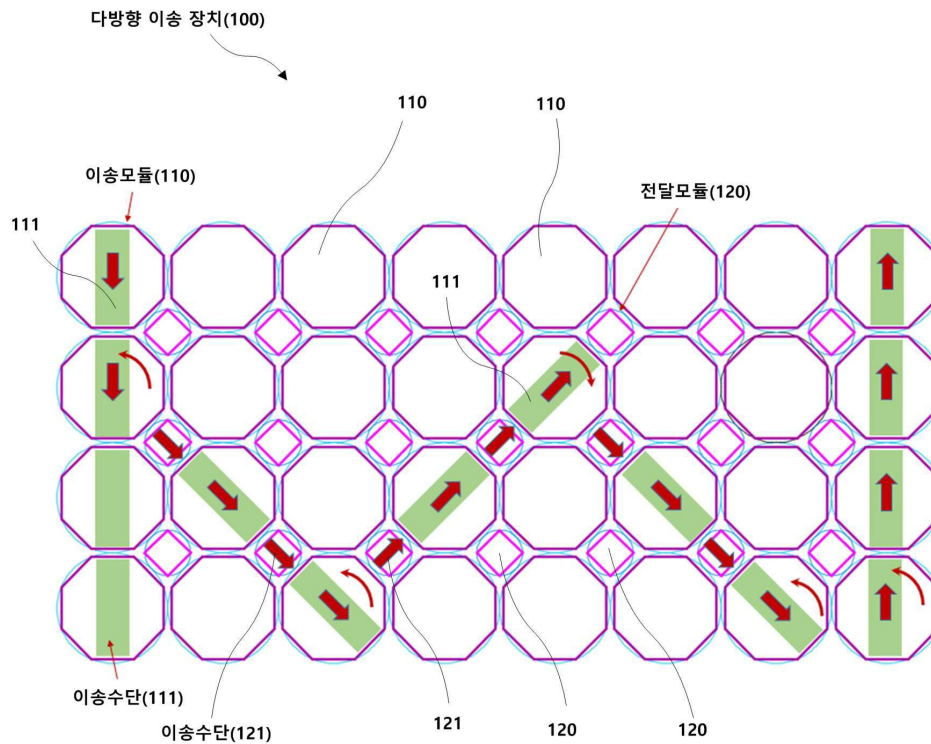
[0038] 이후, 이송되어 도달한 위치가 다음 공정 이송모듈이 될 때까지 단계 S304 및 S305, 또는 단계 S306 및 S307을 반복하는 단계를 포함한다.

부호의 설명

[0039] 100: 다방향 이송 장치
110: 이송모듈
111: 이송모듈의 이송수단
120: 전달모듈
121: 전달모듈의 이송수단
130: 작업통로

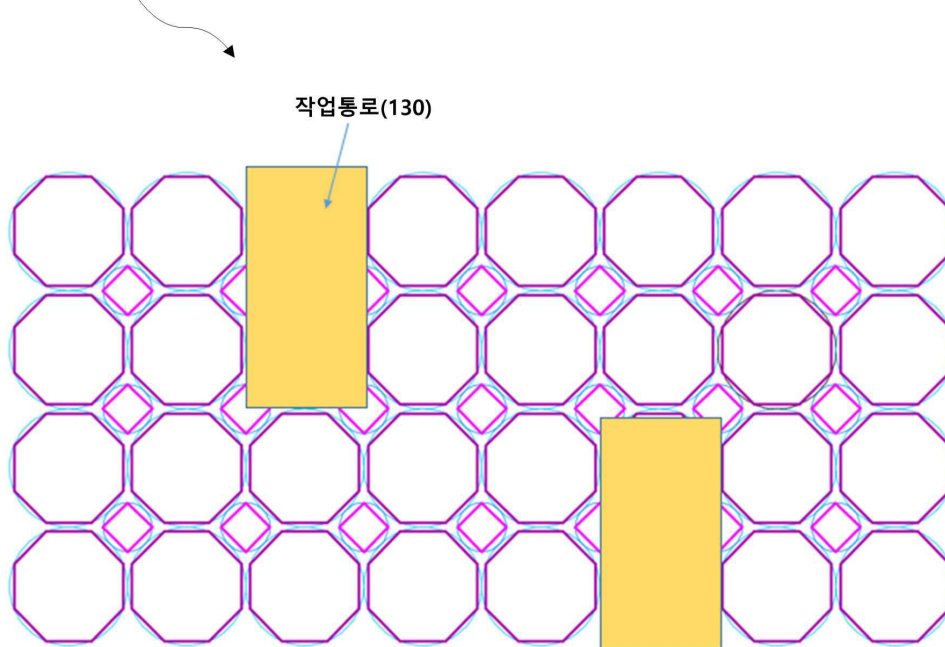
도면

도면1



도면2

다방향 이송 장치(100)



도면3

