



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0002439

(43) 공개일자 2016년01월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

B29C 45/76 (2006.01) B29C 45/17 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0080511

(22) 출원일자 2014년06월30일

심사청구일자 2014년06월30일

(71) 출원인

울산과학기술원 산학협력단

울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50

(주)경은기전

울산광역시 남구 화합로71번길11-20(야음동)

주식회사유창파워텍

울산광역시 남구 처용로487번길 24 (성암동)

(72) 발명자

김남훈

울산광역시 울주군 범서읍 구영로 101-7 구영2차
푸르지오아파트506-506

오영광

울산광역시 남구 신복로23번길 13 301호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

최상무

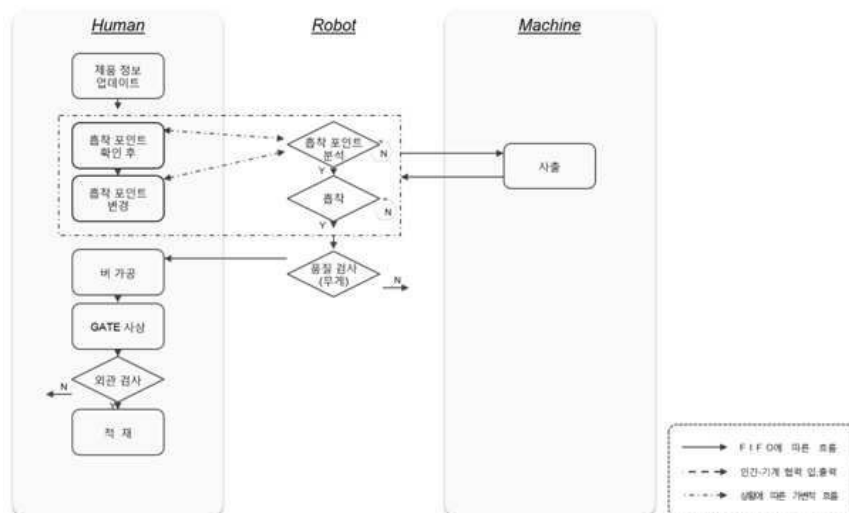
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 플라스틱 사출 제조 라인에서 로봇의 동적 임무할당 장치 및 방법

(57) 요약

본 발명은 플라스틱 사출 제조 라인에서 로봇의 동적 임무할당 장치 및 방법에 관한 것으로서, 특히 실시간으로 취득된 생산 시스템의 정보 및 생산된 제품의 품질 관련 정보를 가상 시뮬레이션 모델에 의해 시뮬레이션하고, 그 결과는 다음 제품의 생산을 위한 기본 제어 인자를 결정하게 하고, 제안하는 시스템의 로봇은 센서 등을 이용한 제품의 품질을 검사하고 품질을 판단하여 작업자의 의사결정에 사용하는 한편, 무게 검사하는 품질 검사 부분에서는 전수 검사를 통해 제품의 신뢰성을 향상시키도록 하는 자동화 기반 생산 시스템의 합리화 및 생산 효율의 극대화를 이루도록 하는 인간과 로봇이 협업할 수 있는 MABA-MABA 이론을 기반으로 하는 인간-기계 협업 시스템을 적용한 플라스틱 사출 제조 라인에서 로봇의 동적 임무할당 장치 및 방법에 관한 것이다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

윤석열

울산광역시 남구 신북로 66

이규중

울산 북구 천곡남로 37, 107동 104호 (천곡동, 삼성코아루아파트)

김종석

울산광역시 남구 문수로409번길 23 현대아이파크2단지

김점석

울산 울주군 범서읍 대동길 50, 103동 105호 (극동아파트)

박금수

울산 북구 화산로 19, 301동 402호 (화봉동, 화봉휴먼시아아파트)

황명숙

울산 남구 중앙로290번길 53, 108동 803호 (신정동, 강변센트럴하이츠)

최영신

울산 울주군 범서읍 장검길 123, 103동 1002호 (문수마을동문굿모닝힐)

여찬호

울산 남구 둔절로339번길 35, 105동 2302호 (삼산동, 울산삼산푸르지오)

김덕규

울산 중구 구교6길 70-1

정규홍

경상남도 양산시 평산회야로 51 204-603

박정현

울산 남구 여천로5번길 24

명세서

청구범위

청구항 1

자동차 생산 라인의 플라스틱 사출 제조 라인에 있어서,

제품 정보를 입력하는 입력 장치와,

상기 입력장치에 입력된 제품 정보를 업데이트하는 업데이트 장치와,

상기 입력 장치에 입력된 정보와 상기 업데이트 장치에 의한 업데이트된 제품 정보를 이용하여 제품의 흡착 포인트를 확인한 후 전송되는 그 흡착 포인트를 분석하여 그 분석한 정보를 이용하여 제품의 흡착 포인트를 변경하도록 상기 제품 정보의 업데이트 장치에 전송하거나 그 분석한 정보를 이용하여 제품의 흡착 공정을 한 후에 제품의 무게 품질 검사를 하여 불량 유형별로 제품을 적재하거나 버 가공 공정으로 이송하는 로봇과,

상기 로봇에 의한 제품의 흡착 포인트 분석을 통해 흡착 포인트 변경이 없는 경우에 제품을 사출하는 사출장치를 포함하여 구성하는 것을 특징으로 하는 플라스틱 사출 제조 라인에서 로봇의 동적 임무할당 장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 로봇은 제품을 버 가공, GATE 사상, 외관 검사한 후에 무게 품질 검사를 하거나 모멘트 품질 검사와 무게 품질 검사를 하는 것을 특징으로 하는 플라스틱 사출 제조 라인에서 로봇의 동적 임무할당 장치.

청구항 3

청구항 1의 장치에 있어서,

제품 정보의 입력 장치에 제품정보를 입력하고, 입력된 제품 정보를 업데이트하는 단계;

상기 입력 업데이트된 제품 정보에 의해 흡착 포인트를 확인하는 단계;

상기 흡착 포인트 확인 후 흡착 포인트를 변경하거나 상기 흡착 포인트를 확인한 후 분석이 필요한 경우에 이를 로봇에 전송하여 흡착 포인트를 분석하는 단계;

상기 흡착 포인트를 변경한 후 기계로 제품을 사출하거나 상기 흡착 포인트를 분석 후 기계로 제품을 사출하여 흡착하는 공정 단계;

상기 흡착한 제품을 무게 품질 검사하는 단계;

상기 무게 품질 검사한 후 불량 유형별로 제품을 적재하거나 정상인 경우에 버 가공 공정으로 이송하는 단계;

상기 버 가공한 후, GATE 사상과 외관 검사를 하여 불량품과 우량품을 각각 적재하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 플라스틱 사출 제조 라인에서 로봇의 동적 임무할당 방법.

청구항 4

청구항 1의 장치에 있어서,

제품 정보의 입력 장치에 제품정보를 입력하고, 입력된 제품 정보를 업데이트하는 단계;

상기 입력 업데이트된 제품 정보에 의해 흡착 포인트를 확인하는 단계;

상기 흡착 포인트를 확인한 후 흡착 포인트를 변경하거나 상기 흡착 포인트를 확인한 후 분석이 필요한 경우에 이를 로봇에 전송하여 흡착 포인트를 분석하는 단계;

상기 흡착 포인트를 변경한 후 기계로 제품을 사출하거나 상기 흡착 포인트를 분석한 후 기계로 제품을 사출하여 흡착하는 공정 단계;

상기 흡착한 제품을 무게 품질 검사하는 단계;

상기 무게 품질 검사한 후 불량 유형별로 제품을 적재하거나 정상인 경우에 버 가공 공정으로 이송하는 단계;

상기 버 가공한 후, GATE 사상과 외관 검사를 하여 불량품인 경우에 적재하고 우량품인 경우에 로봇에 의한 무게 품질 검사를 하여 불량품과 우량품을 각각 적재하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 플라스틱 사출 제조 라인에서 로봇의 동적 임무할당 방법.

청구항 5

청구항 1의 장치에 있어서,

제품 정보의 입력 장치에 제품정보를 입력하고, 입력된 제품 정보를 업데이트하는 단계;

상기 입력 업데이트된 제품 정보에 의해 흡착 포인트를 확인하는 단계;

상기 흡착 포인트를 확인한 후 흡착 포인트를 변경하거나 상기 흡착 포인트를 확인한 후 분석이 필요한 경우에 이를 로봇에 전송하여 흡착 포인트를 분석하는 단계;

상기 흡착 포인트를 변경한 후 기계로 제품을 사출하거나 상기 흡착 포인트를 분석한 후 기계로 제품을 사출하여 흡착하는 공정 단계;

상기 흡착한 제품을 무게 품질 검사하는 단계;

상기 무게 품질 검사한 후 불량 유형별로 제품을 적재하거나 정상인 경우에 버 가공 공정으로 이송하는 단계;

상기 버 가공한 후, GATE 사상과 외관 검사를 하여 불량품인 경우에 적재하고 우량품인 경우에 로봇에 의한 무게 품질 검사 또는 모멘트 품질 검사를 하여 불량품과 우량품을 각각 적재하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 플라스틱 사출 제조 라인에서 로봇의 동적 임무할당 방법.

청구항 6

청구항 3 내지 청구항 5 중 어느 한 항에 있어서,

상기 흡착 포인트 분석은 제품의 금형 정보로부터 이미지 분석/카드 데이터 분석을 통해 흡착 그리퍼의 흡착면적 이상인 곳을 검색하여 분석하는 단계;

상기 흡착 포인트 분석에 의해 제품 정보와 가상 포인트를 매칭시키는 단계;

상기 포인트를 매칭한 경우 로봇 압과 실제 생산 환경을 기반한 시뮬레이션을 실시하여 상기 결정된 흡착 포인트를 검정하는 로봇 가상 시뮬레이션 단계;

상기 시뮬레이션 결과에 따라 흡착 가능 포인트 분석을 다시 실시하거나 관리자 화면에 이미지화하여 업데이트함과 동시에 로봇 압의 흡착 포인트를 업데이트하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 플라스틱 사출 제조 라인에서 로봇의 동적 임무할당 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001]

본 발명은 플라스틱 사출 제조 라인에서 로봇의 동적 임무할당 장치 및 방법에 관한 것으로서, 특히 실시간으로 취득된 생산 시스템의 정보 및 생산된 제품의 품질 관련 정보를 가상 시뮬레이션 모델에 의해 시뮬레이션하고, 그 결과는 다음 제품의 생산을 위한 기본 제어 인자를 결정하게 하고, 제안하는 시스템의 로봇은 센서 등을 이용한 제품의 품질을 검사하고 품질을 판단하여 작업자의 의사결정에 사용하는 한편, 무게 검사하는 품질 검사 부분에서는 전수 검사를 통해 제품의 신뢰성을 향상시키도록 하는 자동화 기반 생산 시스템의 합리화 및 생산 효율의 극대화를 이루도록 하는 인간과 로봇이 협업할 수 있는 MABA-MABA 이론을 기반으로 하는 인간-기계 협업 시스템을 적용한 플라스틱 사출 제조 라인에서 로봇의 동적 임무할당 장치 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002]

일반적으로 자동차 산업에 있어서, 자동차 생산을 위한 자동화 시스템이 일반화 되었고, 그 자동화 시스템 내에서 로봇이 광범위하게 도입됨에도 불구하고 여전히 유연/적응형 생산 시스템의 경우에는 인간 작업자의 역량에

따라 제품의 품질과 상기 자동화 생산 시스템의 생산 효율성에 영향을 받게 된다.

- [0003] 실제로, 자동화 시스템은 경제적인 이유 또는 기술적인 이유(즉, MABA-MABA(Men Are Better At-Machine Are Better At)라고 하는 인간과 기계(또는 컴퓨터) 간의 작업에서 장단점이 명확히 구분되어지기 때문에 시스템 구성에 있어서, 동적이고 복잡한 작업, 패턴인식, 유연한 작업, 논리적 추론/복잡 다양한 정성적 정보의 분석과 같은 '인간만이 할 수 있는' 또는 '인간이 더 유리한' 기능 작업의 영역이 반드시 존재하게 되는 이유)로 운영자가 필요 없는 100% 자동화된 시스템은 거의 존재할 수 없다.
- [0004] 따라서, 인간과 자동화 간의 협업 및 보완을 가능하게 하는 운영 시스템의 개발은 보다 효율적이고 유연한 시스템 개발의 제반 기술이 된다. 인간-기계 공존 시스템 개념 및 로봇 기반 생산 시스템을 아우르는 자동화-인간 공존 생산 시스템 개발이 필요하고 그 자동화-인간 공존 생산 시스템의 개발 시에 유의사항이 필요하게 된다.
- [0005] 현재까지 자동화가 필요한 생산 시스템이나 각종 서비스 운영 시스템에서 자동화 기술 개발이 강조되어 온 것에 비하면, 실제 인간의 역할이 꼭 필요하거나 많이 필요한 인간과 협업할 수 있는 시스템인 자동화-인간 공존 생산 시스템과 그 운영 기술 개발은 상대적으로 소외되어 왔다.
- [0006] 도 1에 도시한 바와 같이, 현재 자동차를 생산하는 자동화 시스템에서의 로봇은 사출된 제품을 그리퍼로 압착하여 컨베이어에 이송하는 역할을 담당한다. 이는 로봇이 시스템 안에서 단순 반복 작업만을 담당 하고 있는 것을 의미하며, 이러한 로봇을 사용하기 위해서는 사출 제품의 종류에 따라 티칭 포인트를 다르게 지정해 주어야 하는 문제점이 있다.
- [0007] 또한, 상기 사출된 제품의 품질 검사는 작업자에 의한 외관 검사 이외에 제품의 무게를 측정하는 단계도 필요하지만 현재 시스템에서는 생산 공정 내부에서 제품의 무게를 검사하는 단계가 존재하지 않고, 샘플링 검사에 의존하고 있는 실정이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0008] 본 발명은 상기한 문제점과 필요성을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 제안된 시스템 프레임워크는 기반 목적 함수를 제공하여 실시간 최적 생산 계획 수립을 위한 기본 데이터로 활용하도록 하여 생산 정보를 바탕으로 로봇과 인간이 효율적으로 처리할 수 있는 업무를 지정하도록 함으로써 자동화 기반 생산 시스템의 합리화 및 효율 극대화를 이루도록 인간과 로봇이 협업할 수 있는 MABA-MABA 이론 기반의 인간-기계 협업 시스템을 적용한 플라스틱 사출 제조 라인에서 로봇의 동적 임무할당 장치 및 방법을 제안하고자 한다.
- [0009] 본 발명은 실시간으로 취득된 생산 시스템의 정보 및 생산된 제품의 품질 관련 정보를 가상 시뮬레이션 모델을 통해 시뮬레이션하고 그 결과로 다음 제품의 생산을 위한 기본 제어 인자를 결정하도록 인간과 로봇이 협업할 수 있는 MABA-MABA 이론 기반의 인간-기계 협업 시스템을 적용한 플라스틱 사출 제조 라인에서 로봇의 동적 임무할당 장치 및 방법을 제안하고자 한다.
- [0010] 본 발명은 센서 등을 이용하여 제품의 품질 검사를 실시함과 아울러 제품의 품질을 판단하여 작업자의 의사결정에 사용할 수 있도록 하는 시스템 내의 로봇을 제안하고, 무게를 검사하는 품질 검사 부분에 있어서, 샘플링 검사를 진행하는 현재 시스템에 비해 전수 검사를 진행함으로써 제품 신뢰성을 향상시키는 인간과 로봇이 협업할 수 있는 MABA-MABA 이론 기반의 인간-기계 협업 시스템을 적용한 플라스틱 사출 제조 라인에서 로봇의 동적 임무할당 장치 및 방법을 제안하고자 한다.

과제의 해결 수단

- [0011] 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 플라스틱 사출 제조 라인에서 로봇의 동적 임무할당 장치는, 자동차 생산 라인의 플라스틱 사출 제조 라인에 있어서, 제품 정보를 입력하는 입력 장치와, 상기 입력장치에 입력된 제품 정보를 업데이트하는 업데이트 장치와, 상기 입력 장치에 입력된 정보와 상기 업데이트 장치에 의한 업데이트된 제품 정보를 이용하여 제품의 흡착 포인트를 확인한 후 전송되는 그 흡착 포인트를 분석하여 그 분석한 정보를 이용하여 제품의 흡착 포인트를 변경하도록 상기 제품 정보의 업데이트 장치에 전송하거나 그 분석한 정보를 이용하여 제품의 흡착 공정을 한 후에 제품의 무게 품질 검사를 하여 불량 유형별로 제품을 적재하거나 버 가공 공정으로 이송하는 로봇과, 상기 로봇에 의한 제품의 흡착 포인트 분석을 통해 흡착 포인트 변경이 없는 경우에 제품을 사출하는 사출장치를 포함하여 구성한다.

- [0012] 본 발명에 있어서, 상기 로봇은 제품을 버 가공, GATE 사상, 외관 검사한 후에 무게 품질 검사를 하거나 모멘트 품질 검사와 무게 품질 검사를 하는 것을 특징으로 한다.
- [0013] 본 발명에 따른 플라스틱 사출 제조 라인에서 로봇의 동적 임무할당 장치에 있어서, 로봇의 동적 임무할당 방법의 일 실시 예는, 제품 정보의 입력 장치에 제품정보를 입력하고, 입력된 제품 정보를 업데이트하는 단계; 상기 입력 업데이트된 제품 정보에 의해 흡착 포인트를 확인하는 단계; 상기 흡착 포인트 확인 후 흡착 포인트를 변경하거나 상기 흡착 포인트를 확인한 후 분석이 필요한 경우에 이를 로봇에 전송하여 흡착 포인트를 분석하는 단계; 상기 흡착 포인트를 변경한 후 기계로 제품을 사출하거나 상기 흡착 포인트를 분석 후 기계로 제품을 사출하여 흡착하는 공정 단계; 상기 흡착한 제품을 무게 품질 검사하는 단계; 상기 무게 품질 검사한 후 불량 유형별로 제품을 적재하거나 정상인 경우에 버 가공 공정으로 이송하는 단계; 상기 버 가공한 후, GATE 사상과 외관 검사를 하여 불량품과 우량품을 각각 적재하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0014] 본 발명에 따른 플라스틱 사출 제조 라인에서 로봇의 동적 임무할당 장치에 있어서, 로봇의 동적 임무할당 방법의 다른 일 실시 예는, 제품 정보의 입력 장치에 제품정보를 입력하고, 입력된 제품 정보를 업데이트하는 단계; 상기 입력 업데이트된 제품 정보에 의해 흡착 포인트를 확인하는 단계; 상기 흡착 포인트를 확인한 후 흡착 포인트를 변경하거나 상기 흡착 포인트를 확인한 후 분석이 필요한 경우에 이를 로봇에 전송하여 흡착 포인트를 분석하는 단계; 상기 흡착 포인트를 변경한 후 기계로 제품을 사출하거나 상기 흡착 포인트를 분석한 후 기계로 제품을 사출하여 흡착하는 공정 단계; 상기 흡착한 제품을 무게 품질 검사하는 단계; 상기 무게 품질 검사한 후 불량 유형별로 제품을 적재하거나 정상인 경우에 버 가공 공정으로 이송하는 단계; 상기 버 가공한 후, GATE 사상과 외관 검사를 하여 불량품인 경우에 적재하고 우량품인 경우에 로봇에 의한 무게 품질 검사를 하여 불량품과 우량품을 각각 적재하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0015] 본 발명에 따른 플라스틱 사출 제조 라인에서 로봇의 동적 임무할당 장치에 있어서, 로봇의 동적 임무할당 방법의 또 다른 일 실시 예는, 제품 정보의 입력 장치에 제품정보를 입력하고, 입력된 제품 정보를 업데이트하는 단계; 상기 입력 업데이트된 제품 정보에 의해 흡착 포인트를 확인하는 단계; 상기 흡착 포인트를 확인한 후 흡착 포인트를 변경하거나 상기 흡착 포인트를 확인한 후 분석이 필요한 경우에 이를 로봇에 전송하여 흡착 포인트를 분석하는 단계; 상기 흡착 포인트를 변경한 후 기계로 제품을 사출하거나 상기 흡착 포인트를 분석한 후 기계로 제품을 사출하여 흡착하는 공정 단계; 상기 흡착한 제품을 무게 품질 검사하는 단계; 상기 무게 품질 검사한 후 불량 유형별로 제품을 적재하거나 정상인 경우에 버 가공 공정으로 이송하는 단계; 상기 버 가공한 후, GATE 사상과 외관 검사를 하여 불량품인 경우에 적재하고 우량품인 경우에 로봇에 의한 무게 품질 검사 또는 모멘트 품질 검사를 하여 불량품과 우량품을 각각 적재하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0016] 본 발명에 있어서, 상기 흡착 포인트 분석은 제품의 금형 정보로부터 이미지 분석/카드 데이터 분석을 통해 흡착 그리퍼의 흡착면적 이상인 곳을 검색하여 분석하는 단계; 상기 흡착 포인트 분석에 의해 제품 정보와 가상 포인트를 매칭시키는 단계; 상기 포인트를 매칭한 경우 로봇 암과 실제 생산 환경을 기반한 시뮬레이션을 실시하여 상기 결정된 흡착 포인트를 검증하는 로봇 가상 시뮬레이션 단계; 상기 시뮬레이션 결과에 따라 흡착 가능 포인트 분석을 다시 하거나 관리자 화면에 이미지화하여 업데이트함과 동시에 로봇 암의 흡착 포인트를 업데이트하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0017] 본 발명에 의한 플라스틱 사출 제조 라인에서 로봇의 동적 임무할당 장치 및 방법은 실시간으로 취득된 생산 시스템의 정보 및 생산된 제품의 품질 관련 정보를 바탕으로 실시간 최적 생산 계획을 수립하여 로봇과 인간 간의 기능분배 또는 최적 로봇 운영 계획 수립 등 효율적으로 처리할 수 있는 업무를 지정하도록 함으로써 자동화 기반 생산 시스템의 합리화 및 효율 극대화를 이룰 수 있는 효과가 있다.
- [0018] 또한, 본 발명에 의한 플라스틱 사출 제조 라인에서 로봇의 동적 임무할당 장치 및 방법은 무게를 검사하는 품질 검사 부분에 있어서, 샘플링 검사를 진행하는 현재 시스템에 비해 전수 검사를 진행함으로써 제품 신뢰성을 향상시키는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0019] 도 1은 종래 자동차 생산 시스템에 있어서 자동공정과 작업자의 수작업으로 이루어지는 공정도,
도 2는 본 발명에 의한 플라스틱 사출 제조 라인에서 로봇의 동적 임무할당 장치 및 방법의 일 실시 예를 도시

한 프레임워크.

도 3은 본 발명에 의한 플라스틱 사출 제조 라인에서 로봇의 동적 임무할당 장치 및 방법의 다른 실시 예를 도시한 프레임워크.

도 4는 본 발명에 의한 플라스틱 사출 제조 라인에서 로봇의 동적 임무할당 장치 및 방법의 또 다른 실시 예를 도시한 프레임워크.

도 5는 본 발명에 의한 플라스틱 사출 제조 라인에서 로봇의 동적 임무할당 장치 및 방법의 흡착 포인트 분석 방법을 도시한 프레임워크.

도 6은 본 발명에 의한 플라스틱 사출 제조 라인에서 로봇의 동적 임무할당 장치의 레이아웃의 실시 예들을 도시한 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0020] 이하, 본 발명에 의한 바람직한 실시 예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- [0021] 도 2는 본 발명에 의한 플라스틱 사출 제조 라인에서 로봇의 동적 임무할당 장치 및 방법의 일 실시 예를 도시한 프레임워크이다.
- [0022] 도시한 바와 같이, 본 발명에 따른 플라스틱 사출 제조 라인에서 로봇의 동적 임무할당 장치는, 제품 정보의 입력 장치와 입력된 제품 정보를 업데이트하는 업데이트 장치와, 로봇 및 사출장치를 포함하여 구성한다.
- [0023] 상기 로봇은, 상기 제품 정보가 입력된 입력 장치와 제품 정보를 업데이트한 업데이트 장치에 의한 제품 정보를 이용하여 흡착 포인트를 확인한 후 실시간으로 전송되는 흡착 포인트를 실시간으로 분석하여 흡착 포인트를 변경하도록 정보를 상기 제품 정보의 업데이트 장치에 전송하거나 흡착 공정을 한 후에 무게 품질 검사를 하여 불량 유형별로 제품을 적재하거나 버 가공 공정으로 이송하도록 한다.
- [0024] 상기 사출장치는 상기 로봇에 의한 흡착 포인트 분석을 통해 흡착 포인트에 대한 변경이 없는 경우에 제품을 사출하도록 함이 바람직하다.
- [0025] 본 발명에 의한 플라스틱 사출 제조 라인에서 로봇의 동적 임무할당 장치는, 버 가공, GATE 사상, 외관 검사한 후 상기 로봇에 의해 무게 품질 검사 또는 모멘트 품질 검사를 선택적으로 하거나 추가하여 구성함이 바람직하다.
- [0026] 한편, 본 발명에 있어서, 로봇의 동적 임무할당 방법의 일 실시 예는 아래에서 자세히 설명한다.
- [0027] 본 발명에 따른 로봇의 동적 임무 할당 방법의 일 실시 예는, 먼저, 제품 정보의 입력 장치에 제품 정보를 입력하고, 입력된 제품 정보를 업데이트하는 단계; 상기 입력 및 업데이트된 제품 정보에 의해 흡착 포인트를 확인하는 단계; 상기 흡착 포인트를 확인한 후에 흡착 포인트를 변경하거나 상기 흡착 포인트를 확인한 후에 분석이 필요한 경우에 이를 로봇에 실시간으로 전송하여 실시간으로 흡착 포인트를 분석하는 단계; 상기 흡착 포인트를 변경한 후에 기계로 제품을 사출하거나 상기 흡착 포인트를 분석한 후에 기계로 제품을 사출하여 흡착하는 공정 단계; 상기 흡착한 제품을 무게 품질 검사하는 단계; 상기 무게 품질 검사한 후 불량 유형별로 제품을 적재하거나 정상인 경우에 버 가공 공정으로 이송하는 단계; 상기 버 가공한 후, GATE 사상과 외관 검사를 차례로 거쳐 불량품과 우량품을 각각 적재하는 단계;를 포함하여 이루어진다.
- [0028] 도 3은 본 발명에 의한 플라스틱 사출 제조 라인에서 로봇의 동적 임무할당 장치 및 방법의 다른 실시 예를 도시한 프레임워크이다.
- [0029] 도시한 바와 같이, 본 발명에 따른 플라스틱 사출 제조 라인에서 로봇의 동적 임무할당 장치에 있어서, 로봇의 동적 임무할당 방법의 다른 일 실시 예는, 제품 정보의 입력 장치에 제품 정보를 입력하고, 입력된 제품 정보를 업데이트하는 단계; 상기 입력 업데이트된 제품 정보에 의해 흡착 포인트를 확인하는 단계; 상기 흡착 포인트를 확인한 후 흡착 포인트를 변경하거나 상기 흡착 포인트를 확인한 후 분석이 필요한 경우에 이를 로봇에 실시간으로 전송하여 실시간 흡착 포인트를 분석하는 단계; 상기 흡착 포인트를 변경한 후 기계로 제품을 사출하거나 상기 흡착 포인트를 분석한 후 기계로 제품을 사출하여 흡착하는 공정 단계; 상기 흡착한 제품을 무게 품질 검사하는 단계; 상기 무게 품질 검사한 후 불량 유형별로 제품을 적재하거나 정상인 경우에 버 가공 공정으로 이송하는 단계; 상기 버 가공한 후, GATE 사상과 외관 검사를 차례로 하여 불량품인 경우에 적재하고 우량품인 경우에는 로봇에 의한 무게 품질 검사를 하여 불량품과 우량품을 각각 적재하는 단계;를 포함하여 이루어진다.

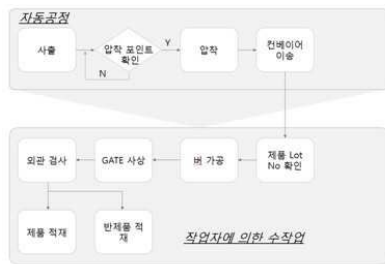
- [0030] 도 4는 본 발명에 의한 플라스틱 사출 제조 라인에서 로봇의 동적 임무할당 장치 및 방법의 또 다른 실시 예를 도시한 프레임워크이다.
- [0031] 도시한 바와 같이, 본 발명에 따른 플라스틱 사출 제조 라인에서 로봇의 동적 임무할당 장치에 있어서, 로봇의 동적 임무할당 방법의 또 다른 일 실시 예는, 제품 정보의 입력 장치에 제품 정보를 입력하고, 입력된 제품 정보를 업데이트하는 단계; 상기 입력 업데이트된 제품 정보에 의해 흡착 포인트를 확인하는 단계; 상기 흡착 포인트를 확인한 후 흡착 포인트를 변경하거나 상기 흡착 포인트를 확인한 후 분석이 필요한 경우에 이를 로봇에 실시간 전송하여 실시간 흡착 포인트를 분석하는 단계; 상기 흡착 포인트를 변경한 후 기계로 제품을 사출하거나 상기 흡착 포인트를 분석한 후 기계로 제품을 사출하여 흡착하는 공정 단계; 상기 흡착한 제품을 무게 품질 검사하는 단계; 상기 무게 품질 검사한 후 불량 유형별로 제품을 적재하거나 정상인 경우에 버 가공 공정으로 이송하는 단계; 상기 버 가공한 후, GATE 사상과 외관 검사를 차례로 하여 불량품인 경우에 적재하고 우량품인 경우에는 로봇에 의한 무게 품질 검사 또는 모멘트 품질 검사를 선택적으로 하여 불량품과 우량품을 각각 적재하는 단계;를 포함하여 이루어진다.
- [0032] 도 5는 본 발명에 의한 플라스틱 사출 제조 라인에서 로봇의 동적 임무할당 장치 및 방법의 흡착 포인트 분석 방법을 도시한 프레임워크이다.
- [0033] 도시한 바와 같이, 본 발명에 있어서, 상기 흡착 포인트 분석은 제품의 금형 정보로부터 이미지 분석/카드 데이터 분석을 통해 흡착 그리프의 흡착 면적 이상인 곳을 검색하여 분석하는 단계; 상기 흡착 포인트 분석에 의해 제품 정보와 가상 포인트를 매칭시키는 단계; 상기 포인트를 매칭한 경우에 로봇 암과 실제 생산 환경을 기반한 시뮬레이션을 실시하여 상기 결정된 흡착 포인트를 검증하는 로봇 가상 시뮬레이션 단계; 상기 시뮬레이션 결과에 따라 흡착 가능 포인트 분석을 다시 실시하거나 관리자 화면에 이미지화하여 업데이트함과 동시에 로봇 암의 흡착 포인트를 업데이트하는 단계;를 포함하여 이루어진다.
- [0034] 이때, 상기 시뮬레이션은 흡착 그리프의 3D 모델을 사용할 수 있고, 상기 결정된 흡착 포인트를 그리프로 흡착하고 제품을 옮길 경우를 의미한다. 또한, 시뮬레이션 툴은 로봇 시뮬레이션 툴, Matlab, C# 등을 사용하여 구현할 수 있다.
- [0035] 도 6은 본 발명에 의한 플라스틱 사출 제조 라인에서 로봇의 동적 임무할당 장치의 레이아웃의 실시 예들을 도시한 도면이다.
- [0036] 도시한 바와 같이, 동적 임무 할당 시스템1은 도 2에 도시한 프레임워크에 대한 플라스틱 사출 제조 라인에서 로봇의 동적 임무할당 장치의 레이아웃을 도시한 것이고, 동적 임무 할당 시스템2는 도 3에 도시한 프레임워크에 대한 플라스틱 사출 제조 라인에서 로봇의 동적 임무할당 장치의 레이아웃을 도시한 것이며, 동적 임무 할당 시스템3은 도 4에 도시한 프레임워크에 대한 플라스틱 사출 제조 라인에서 로봇의 동적 임무할당 장치의 레이아웃을 도시한 것이다.
- [0037] 여기서, PLASTIC CATAPULT는 플라스틱 사출장치의 한 예를 나타내고, ELECTRONIC SCALE은 동적 임무 할당 시스템상에서 품질검사(무게)를 행하기 위한 전자 저울의 한 예를 나타내며, STORAGE RACK은 시스템 상에서 적재를 하기 위한 공간이다.
- [0038] 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니 되며, 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.
- [0039] 따라서, 본 명세서에 기재된 도면 및 실시 예에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시 예에 불과할 뿐이고 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형 예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.

부호의 설명

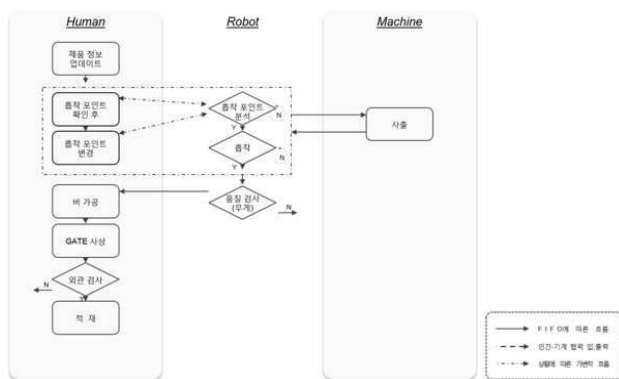
- [0040] <도면의 주요 부분에 관한 부호의 설명>

도면

도면1



도면2



도면3

