



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0070966
(43) 공개일자 2022년05월31일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06Q 10/06 (2012.01) G06Q 10/08 (2012.01)
G06Q 50/04 (2012.01) G16H 20/10 (2018.01)
(52) CPC특허분류
G06Q 10/0633 (2013.01)
G06Q 10/0832 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2020-0158082
(22) 출원일자 2020년11월23일
심사청구일자 2020년11월23일

(71) 출원인
인천대학교 산학협력단
인천광역시 연수구 아카데미로 119 (송도동)
(72) 발명자
김지용
인천광역시 연수구 아트센터대로97번길 15, 1106
동 501호
(74) 대리인
차준용

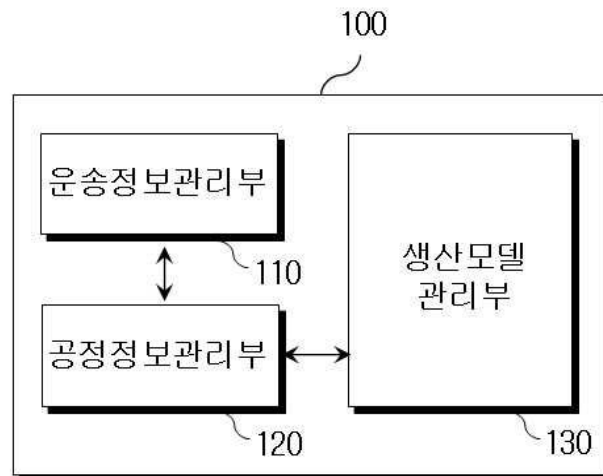
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 의약품 중간체의 생산관리장치 및 그 생산관리방법

(57) 요약

본 발명의 실시예에 따른 의약품 중간체의 생산관리장치는, 복수의 반응물에 대한 운송정보를 관리하는 운송정보 관리부와, 복수의 상기 반응물을 이용하여 복수의 중간체를 생산하고, 복수의 상기 중간체를 이용하여 복수의 생성물을 생산하기 위한 반응기, 여과기, 건조기 및 냉각기 중 적어도 하나 이상의 처리장치에 대한 공정정보를 관리하는 공정정보관리부와, 상기 운송정보와 상기 공정정보를 이용하여 상기 생성물의 생산시간을 최소화하는 생산모델을 생성하는 생산모델관리부를 포함한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

G06Q 10/0833 (2013.01)

G06Q 10/087 (2013.01)

G06Q 50/04 (2013.01)

G16H 20/10 (2021.08)

명세서

청구범위

청구항 1

복수의 반응물에 대한 운송정보를 관리하는 운송정보관리부;

복수의 상기 반응물을 이용하여 복수의 중간체를 생산하고, 복수의 상기 중간체를 이용하여 복수의 생성물을 생산하기 위한 반응기, 여과기, 건조기 및 냉각기 중 적어도 하나 이상의 처리장치에 대한 공정정보를 관리하는 공정정보관리부; 및

상기 운송정보와 상기 공정정보를 이용하여 상기 생성물의 생산시간을 최소화하는 생산모델을 생성하는 생산모델관리부를 포함하는 의약품 중간체의 생산관리장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 운송정보관리부는,

RFID 통신을 이용하여 상기 반응물의 주문시점부터 배송시점까지의 운송시간 또는 생산지의 위치를 상기 운송정보 관리하는 의약품 중간체의 생산관리장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 생산모델관리부는,

다음의 수학식 1에 따른 목적함수(P)를 이용하여 상기 생성물의 생산시간을 최소화하도록 하는 의약품 중간체의 생산관리장치:

[수학식 1]

$$P = \text{Min} \sum_i TFT_i$$

수학식 1에서 i는 상기 생성물을 나타내며, TFT_i는 상기 생성물 i의 생산이 끝난 시점을 의미한다.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 생산모델관리부는,

생산시간이 최대인 기준생성물을 결정하고, 상기 기준생성물에 이용되는 상기 반응물의 주문시점을 최소화하는 의약품 중간체의 생산관리장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 생산모델관리부는,

상기 기준생성물의 생산시간을 최소화되도록 상기 반응기, 상기 여과기, 상기 건조기 및 상기 냉각기 중 적어도 하나 이상의 상기 처리장치에 대한 운전스케줄을 변경하는 의약품 중간체의 생산관리장치.

청구항 6

의약품 중간체의 생산관리장치의 생산관리방법에 있어서,

복수의 반응물에 대한 운송정보를 관리하는 운송정보관리단계;

복수의 상기 반응물을 이용하여 복수의 중간체를 생산하고, 복수의 상기 중간체를 이용하여 복수의 생성물을 생산하기 위한 반응기, 여과기, 건조기 및 냉각기 중 적어도 하나 이상의 처리장치에 대한 공정정보를 관리하는 공정정보관리단계; 및

상기 운송정보와 상기 공정정보를 이용하여 상기 생성물의 생산시간을 최소화하는 생산모델을 생성하는 생산모델관리단계를 포함하는 의약품 중간체의 생산관리방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 의약품 중간체의 생산관리장치 및 그 생산관리방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 의약품 중간체의 생산공정을 분석하여 최소의 시간으로 최종생성물을 생산하는 모델을 제공하는 기술이 개시된다.

배경 기술

[0002] 제약 산업은 고순도 및 고부가가치의 제품을 생산하는 정밀 화학 산업의 한 종류로, 인류의 고령화 및 보건 의식 향상과 맞물려 다른 산업에 비해 가파른 성장세를 보이고 있다. 특히 제약 산업은 다양한 원료 물질과 많은 단일 공정을 필요로 하기 때문에 긴 제조 시간을 가지며, 대형 화학 산업에 비해 소량 생산을 하기 때문에 주로 배치 공정(batch process)을 이용하고 이로 인해 사용 가능한 설비가 제한적이다.

[0003] 종래의 기술 중 대한민국 등록특허공보 제10-1705051호(2017년02월03일 등록)는 배합 계획 설계 방법 및 배합 계획 설계 장치에 관한 것으로, 계획된 기간 내의 원료탄의 원료 수급 상태, 각 원료탄의 향후 구매 방향성 및 조업 조건을 고려하는 원료탄의 배합 계획 설계 방법 및 배합 계획 설계 장치를 제공하는 것을 기술적 특징으로 한다.

[0004] 그러나, 상기 종래의 기술은 고정된 시간 내에서 최적의 생산을 위한 계획을 설정하는 것이나, 전체 생산시간을 줄일 수 있는 계획을 도출할 수 없다는 점에서 그 한계가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명의 해결하고자 하는 기술적 과제는 의약품 생성물의 중간체 제조 공정에서의 효율적인 생산 일정 계획을 수립하고, 반응물 원료의 재고관리를 지원할 수 있는 의약품 중간체의 생산관리장치 및 그 생산관리방법을 제공하기 위함이다.

[0006] 또한, 반응물 원료의 생산지가 국내 또는 국외에 따라 주문시점을 달리하여 최적의 생산시점을 도출할 수 있는 의약품 중간체의 생산관리장치 및 그 생산관리방법을 제공하기 위함이다.

[0007] 또한, 반응기, 여과기, 건조기 및 냉각기로 구성된 처리장치의 처리용량 및 운전스케줄에 따라 최적의 생산시점을 도출할 수 있는 의약품 중간체의 생산관리장치 및 그 생산관리방법을 제공하기 위함이다.

과제의 해결 수단

[0009] 본 발명의 실시예에 따른 의약품 중간체의 생산관리장치는, 복수의 반응물에 대한 운송정보를 관리하는 운송정보관리부와, 복수의 상기 반응물을 이용하여 복수의 중간체를 생산하고, 복수의 상기 중간체를 이용하여 복수의 생성물을 생산하기 위한 반응기, 여과기, 건조기 및 냉각기 중 적어도 하나 이상의 처리장치에 대한 공정정보를 관리하는 공정정보관리부와, 상기 운송정보와 상기 공정정보를 이용하여 상기 생성물의 생산시간을 최소화하는 생산모델을 생성하는 생산모델관리부를 포함한다.

[0010] 또한, 상기 운송정보관리부는 RFID 통신을 이용하여 상기 반응물의 주문시점부터 배송시점까지의 운송시간 또는

생산지의 위치를 상기 운송정보 관리할 수 있다.

[0011] 또한, 상기 생산모델관리부는 다음의 수학적 식 1에 따른 목적함수(P)를 이용하여 상기 생성물의 생산시간을 최소화하도록 할 수 있다.

[0012] [수학적 식 1]

$$P = \text{Min} \sum_i TFT_i$$

[0013]

[0014] 수학적 식 1에서 i는 상기 생성물을 나타내며, TFT_i는 상기 생성물 i의 생산이 끝난 시점을 의미한다.

[0015] 또한, 상기 생산모델관리부는, 생산시간이 최대인 기준생성물을 결정하고, 상기 기준생성물에 이용되는 상기 반응물의 주문시점을 최소화할 수 있다.

[0016] 또한, 상기 생산모델관리부는, 상기 기준생성물의 생산시간을 최소화되도록 상기 반응기, 상기 여과기, 상기 건조기 및 상기 냉각기 중 적어도 하나 이상의 상기 처리장치에 대한 운전스케줄을 변경할 수 있다.

[0017] 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 의약품 중간체의 생산관리장치의 생산관리방법은, 복수의 반응물에 대한 운송정보를 관리하는 운송정보관리단계와, 복수의 상기 반응물을 이용하여 복수의 중간체를 생산하고, 복수의 상기 중간체를 이용하여 복수의 생성물을 생산하기 위한 반응기, 여과기, 건조기 및 냉각기 중 적어도 하나 이상의 처리장치에 대한 공정정보를 관리하는 공정정보관리단계와, 상기 운송정보와 상기 공정정보를 이용하여 상기 생성물의 생산시간을 최소화하는 생산모델을 생성하는 생산모델관리단계를 포함한다.

발명의 효과

[0018] 이에 따라, 의약품 생성물의 중간체 제조 공정에서의 효율적인 생산 일정 계획을 수립하고, 반응물 원료의 재고 관리를 지원할 수 있다.

[0019] 또한, 반응물 원료의 생산지가 국내 또는 국외에 따라 주문시점을 달리하여 최적의 생산시점을 도출할 수 있다.

[0020] 또한, 반응기, 여과기, 건조기 및 냉각기로 구성된 처리장치의 처리용량 및 운전스케줄에 따라 최적의 생산시점을 도출할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0022] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 의약품 중간체의 생산관리장치의 구성도이다.

도 2는 도 1에 따른 의약품 중간체의 생산관리장치의 생산관리방법의 흐름도이다.

도 3은 도 1에 따른 의약품 중간체의 생산관리장치에서 생성물의 생산시점을 최소화하는 이동경로의 설명하기 위한 예시도이다.

도 4 및 도 5는 도 1에 따른 의약품 중간체의 생산관리장치에서 생산모델을 설정하기 위해 주문시점 및 처리장치의 운전스케줄을 조정하는 것을 설명하기 위한 예시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0023] 이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세하게 설명한다. 사용되는 용어들은 실시예에서의 기능을 고려하여 선택된 용어들로써, 그 용어의 의미는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례 등에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 후술하는 실시예들에서 사용된 용어의 의미는, 본 명세서에 구체적으로 정의된 경우에는 그 정의에 따르며, 구체적인 정의가 없는 경우는 당업자들이 일반적으로 인식하는 의미로 해석되어야 할 것이다.

[0025] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 의약품 중간체의 생산관리장치의 구성도이고, 도 2는 도 1에 따른 의약품 중간체의 생산관리장치의 생산관리방법의 흐름도이고, 도 3은 도 1에 따른 의약품 중간체의 생산관리장치에서 생성물의 생산시점을 최소화하는 이동경로의 설명하기 위한 예시도이고, 도 4 및 도 5는 도 1에 따른 의약품 중간체

의 생산관리장치에서 생산모델을 설정하기 위해 주문시점 및 처리장치의 운전스케줄을 조정하는 것을 설명하기 위한 예시도이다.

[0026] 도 1 내지 도 4를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 의약품 중간체의 생산관리장치(100)는 운송정보관리부(110), 공정정보관리부(120) 및 생산모델관리부(130)를 포함한다.

[0027] 운송정보관리부(110)는 복수의 반응물에 대한 운송정보를 관리한다(S110). 여기서, 운송정보는 반응물의 주문시점부터 배송시점까지의 운송시간, 생산지의 위치를 포함할 수 있다. 운송정보관리부(110)는 RFID 통신을 이용하여 반응물의 운송시간, 운송경로를 실시간으로 수집할 수 있다. 이 경우, 반응물의 포장패키지에 형성된 RFID 태그를 작업자가 스캔하여 운송정보관리부(110)로 전송할 수 있다. 운송정보관리부(110)는 실시간으로 반응물의 운송정보를 획득하여 관리할 수 있다.

[0028] 또한, 운송정보관리부(110)는 생산지에서의 반응물의 재고량을 운송정보로 관리하는 것도 가능하다. 이는 현재 생산지에서 주문할 수 있는 반응물의 재고량과 주문량과 비교하여 부족한 경우에는 다른 생산지에서의 주문시의 운송정보를 추가할 수 있다. 예를 들어, A 업체서의 반응물의 운송정보와 B 업체에서의 반응물의 운송정보는 그 위치, 운송방법에 따라 달라지게 된다. 이 경우, 운송정보관리부(110)는 주문량에 따라 서로 다른 생산지의 운송정보를 관리할 수 있다. 이에 따라, 주문량에 따른 생산지의 재고량을 실시간으로 반영하여 새로운 운송정보를 생성할 수 있다.

[0029] 공정정보관리부(120)는 반응물에서 중간체 및 생성물을 생산하는데 사용되는 처리장치에 대한 공정정보를 관리한다(S120). 예를 들어, 공정정보관리부(120)는 반응기, 여과기, 건조기 및 냉각기 중 적어도 하나 이상에 대한 처리장치의 공정정보를 관리한다. 여기서, 공정정보는 각 반응기, 여과기, 건조기 및 냉각기의 처리용량, 운전스케줄을 포함한다. 복수의 반응물을 이용하여 복수의 중간체를 생산하는 과정에서 사용되는 반응기, 여과기, 건조기 및 냉각기 공정정보와, 복수의 중간체를 이용하여 복수의 생성물을 생산하는 공정정보를 각각 관리할 수 있다.

[0030] 생산모델관리부(130)는 운송정보와 공정정보를 이용하여 생성물의 생산시간을 최소화하는 생산모델을 생성한다(S130). 다시 말해, 생산모델관리부(130)는 반응물을 주문하는 시점부터 이를 합성하여 중간체를 생산하고, 중간체를 이용하여 최종적인 생성물을 생산하기까지의 생산시간을 최소화할 수 있는 생산모델을 생성한다. 이 경우, 생산모델관리부(130)는 반응물의 주문 타이밍, 각 반응기, 여과기, 건조기 및 냉각기의 운전스케줄을 최적으로 선택할 수 있다. 생산모델관리부(130)는 생산하고자 하는 생성물의 종류에 따라 생산모델을 가변시킬 수 있다.

[0031] 예를 들어, 생산모델관리부(130)는 각 생성물을 생산하는 주공정경로를 통한 생산시간인 제1 소요시간을 생성한다. 여기서, 주공정경로는 하나의 생성물을 생성하기 위해 복수의 반응물을 이론적인 생산단계로 배열하고, 시작에서 종료까지 가장 오래 걸리는 경로를 의미한다. 이 경우, 제1 소요시간은 이론적인 주공정경로를 기반으로 예상한 것으로 실제 생성물의 생산시간인 제2 소요시간과는 차이가 발생한다. 이러한 제1 소요시간은 실제 운송정보나 공정정보를 반영하기 전에 복수의 생성물의 생산시간을 결정하는 생성물을 판단하기 위해 사용된다.

[0032] 또한, 생산모델관리부(130)는 복수의 생산물에 대한 생산모델에 운송정보와 공정정보를 반영하여 제2 소요시간을 계산한다. 이 경우, 생산모델관리부(130)는 복수의 생산모델을 생성하여 최대 소요시간을 결정하는 생성물의 생산시간을 최소가 되도록 운송정보를 변경할 수 있다. 예를 들어, 국내에서 생산되는 반응물과 국외에서 생산되는 반응물의 경우 주문시점을 서로 다르게 할 수 있다. 이는 국외에서 생산되는 반응물의 경우 운송정보상 시간이 지체되기 때문에 미리 주문을 함으로써 최종 생산시간인 제2 소요시간을 단축시킬 수 있다.

[0033] 또한, 생산모델관리부(130)는 생산시간이 최대인 기준생성물을 결정하고, 기준생성물에 이용되는 반응물의 주문시점을 최소화하도록 생산모델을 설정할 수 있다. 이는 기준생성물이 전체 공정에서 시간을 가장 많이 소요함으로써 시간을 결정하는 중요 결정요소이기 때문이다.

[0034] 예를 들어, 생산모델관리부(130)는 다음의 수학적 식 1과 같은 목적함수(P)를 이용할 수 있다.

수학식 1

$$P = \text{Min} \sum_i TFT_i$$

[0035]

[0036]

수학식 1에서, i 는 생성물을 나타내며, TFT_i 는 생성물 i 의 생산이 끝난 시점을 의미한다. 생산모델관리부(130)는 각 생성물의 생산에 소요되는 식의 합으로 표현된 목적함수(P)를 이용하여 생성모델을 생성할 수 있다.

[0037]

이 경우, 생성물에 대한 생산의 시작시점은 다음의 수학식 2의 조건에서 허용되고, 종료시점은 수학식 3의 조건에서 허용된다.

수학식 2

$$TST_i \leq EST_{ijn} + \chi(1 - w_{ijn}) \quad \forall i, j, n$$

$$TST_i \geq EST_{ijn} - \chi(1 - w_{ijn}) \quad \forall i, j, n$$

[0038]

[0039]

수학식 2에서, i 는 생성물을 나타내며, TST_i 는 생성물 i 의 생산이 시작된 시점이며, EST_{ijn} 는 시간 슬롯 n 일 때 생성물 i 가 처리장치 j 에서 생산이 시작된 시점을 나타낸다. χ 는 설정값을 나타낸다. w_{ijn} 은 생성물 i 가 처리장치 j 에 할당되면 1이고, 그 외에는 0이된다.

수학식 3

$$TFT_i \leq EFT_{ijn} + \chi(1 - w_{ijn}) \quad \forall i, j, n$$

$$TFT_i \geq EFT_{ijn} - \chi(1 - w_{ijn}) \quad \forall i, j, n$$

[0040]

[0041]

수학식 3에서, i 는 생성물을 나타내며, TFT_i 는 생성물 i 의 생산이 종료된 시점이며, EFT_{ijn} 는 시간 슬롯 n 일 때 생성물 i 가 처리장치 j 에서 생산이 종료된 시점을 나타낸다.

[0042]

또한, 생산모델에서 각 처리장치에 따른 시간슬롯의 할당은 아래의 수학식 4 및 수학식 5와 같이 표시될 수 있다.

수학식 4

$$\sum_j w_{ijn} \leq \varpi_{il} \quad \forall i, n, l$$

[0043]

수학식 5

$$\sum_n w_{ijn} \leq \beta_i \quad \forall i, j$$

[0044]

[0045] 수학식 4 및 수학식 5에서 w_{ij} 은 생성물 i 를 생산하기 위해 필요한 처리장치의 개수를 의미하고, 1 은 처리장치의 집합을 나타낸다. β_i 는 생성물 i 를 위해 필요한 배치(batch)의 개수를 나타낸다.

[0046] 이 경우, 연속적인 시간슬롯 상에서 시작시점과 종료시점의 관계는 다음의 수학식 6과 같이 나타낼 수 있다.

수학식 6

$$EST_{ijn+1} \geq EST_{ijn} \quad \forall i, j, n$$

$$EFT_{ijn+1} \geq EFT_{ijn} \quad \forall i, j, n$$

[0047]

[0049] 또한, 생성물 i 가 시간슬롯 n 에 처리장치 j 에 할당되면 종료시간은 장치 j 에서 생성물 i 생산에 소요되는 처리시간에 영향을 받아 다음의 수학식 7과 같이 나타낼 수 있다.

수학식 7

$$EFT_{ijn} = EST_{ijn} + w_{ijn} \rho_i \quad \forall i, j, n$$

[0050]

[0051] 또한, 수학식 7에서 서로 다른 생성물 i 가 연속된 시간에 같은 처리장치 j 에 할당된다면 최종 종료시점은 세척시간을 반영하여 다음의 수학식 8과 같이 나타낼 수 있다.

수학식 8

$$EST_{i'jn+1} \geq EFT_{ijn} + w_{ijn} \varphi_i - R(2 - w_{ijn} - w_{i'jn}) \quad \forall i, i' (i \neq i'), j, n$$

[0052]

[0053] 여기서, ρ_i 는 생성물 i 의 처리시간을 나타내며, φ_i 는 생성물 i 생산에 소요되는 세척시간을 나타낸다.

[0054] 한편, 생산모델에서 서로 다른 생성물 간에는 주기시간을 고려하여 다음의 수학식 9와 같이 나타낼 수 있다.

수학식 9

[0055]

$$TST_{i'} \geq TST_i + \delta_i \quad \forall i, i', i \neq i'$$

[0056]

수학식 9에서, δ_i 는 주시기간을 나타낸다.

[0058]

한편, 생산모델관리부(130)는 생성모델에서 주문시간 및 주문량을 반영할 수 있다. 예를 들어, 다음의 수학식 10과 같이 생성물의 생산량은 그 주문량 보다 같거나 많아야 한다.

수학식 10

[0059]

$$\alpha_i \geq \sigma_i \quad \forall i$$

[0060]

수학식 10에서, α_i 는 생성물 i 의 생산량을 나타내고, σ_i 는 생성물 i 의 주문량을 나타낸다.

[0061]

한편, 생성물의 마감기한은 다음의 수학식 11로 나타낼 수 있다. 또한, 원료의 주문 및 운송에 대한 조건은 다음의 수학식 12로 나타낼 수 있다.

수학식 11

[0062]

$$TFT_i \leq \theta_i \quad \forall i$$

수학식 12

[0063]

$$\gamma^o + \gamma^T \leq TST_i \quad \forall i$$

[0064]

여기서, θ_i 는 지연시간, γ^o 는 반응물의 주문시간을 나타내고, γ^T 는 반응물의 운송시간을 나타낸다.

[0066]

한편, 생산모델관리부(130)는 설비용량 및 사용에 대한 조건을 생성모델에 반영할 수 있다.

수학식 13

[0067]

$$v_{ir}^R \leq v_j \quad \forall i, r, j$$

[0068]

수학식 13에서, v_{ir}^R 는 생성물 i 를 위한 반응기 r 의 최대용량을 나타내며, v_j 는 처리장치 j 의 최대용량을 나타낸다.

[0070] 한편, 의약품의 중간체를 제조하는 공정에서 냉각공정을 포함하는 경우, 냉각공정에 따라 냉각기의 개수의 제한으로 다음의 수학적식 14 내지 16과 같이 나타낼 수 있다.

수학적식 14

$$y_{ik} \leq \sum_{j,r} z_{irj} \phi_{jk} \omega_{ir} \quad \forall i, k$$

[0071]

수학적식 15

$$EST_{i'jn+1} \geq EFT_{ijn} - \chi(2 - y_{ik} - y_{i'k}) \quad \forall i, i' (i \neq i'), j, n, k$$

[0072]

수학적식 16

$$w_{ijn} + w_{i'jn} \leq 1 + \chi(2 - y_{ik} - y_{i'k}) \quad \forall i, i' (i \neq i'), j, n, k$$

[0073]

[0074] 여기서, y_{ik} 는 냉각기 k 와 관련한 생성물 i 에 관한 변수이며, z_{irj} 는 생성물 i 를 위한 반응기 r 과 관련된 처리장치 j 에 대한 변수이다. ϕ_{jk} 는 냉각기 k 가 설치된 처리장치 j 이다. ω_{ir} 는 생성물 i 를 위해 필요한 반응기 r 의 개수이다.

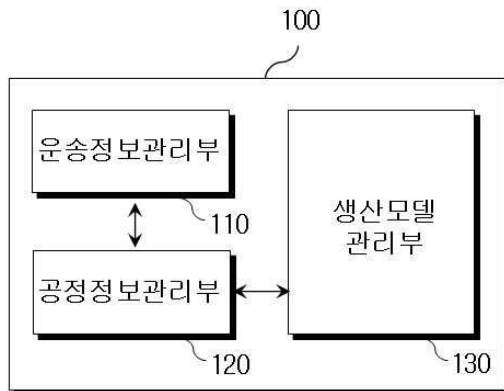
[0076] 이상에서 본 발명은 도면을 참조하면서 기술되는 바람직한 실시예를 중심으로 설명되었지만 이에 한정되는 것은 아니다. 따라서 본 발명은 기재된 실시예로부터 도출 가능한 자명한 변형예를 포괄하도록 의도된 특허청구범위의 기재에 의해 해석되어야 한다.

부호의 설명

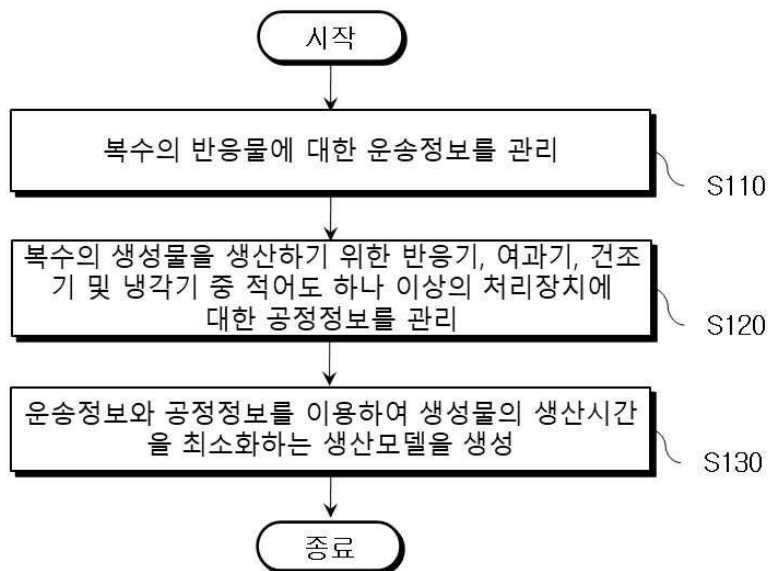
- [0077]
- 100 : 의약품 중간체의 생산관리장치
 - 110 : 운송정보관리부
 - 120 : 공정정보관리부
 - 130 : 생산모델관리부

도면

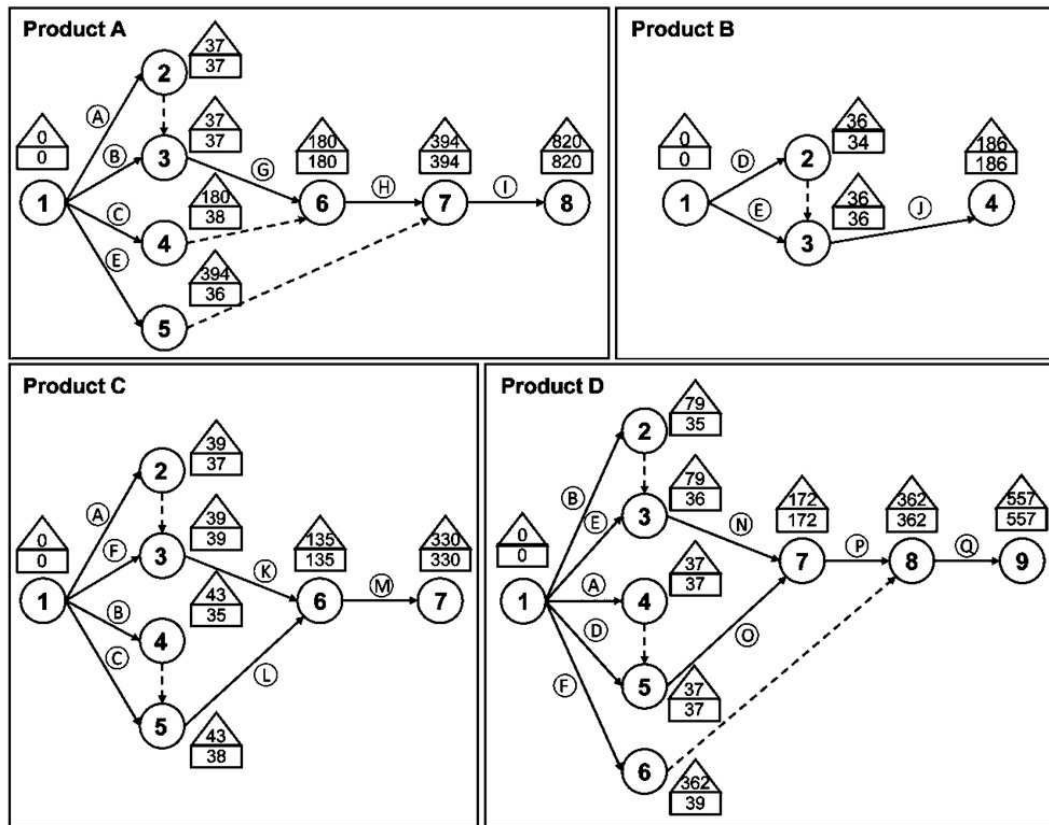
도면1



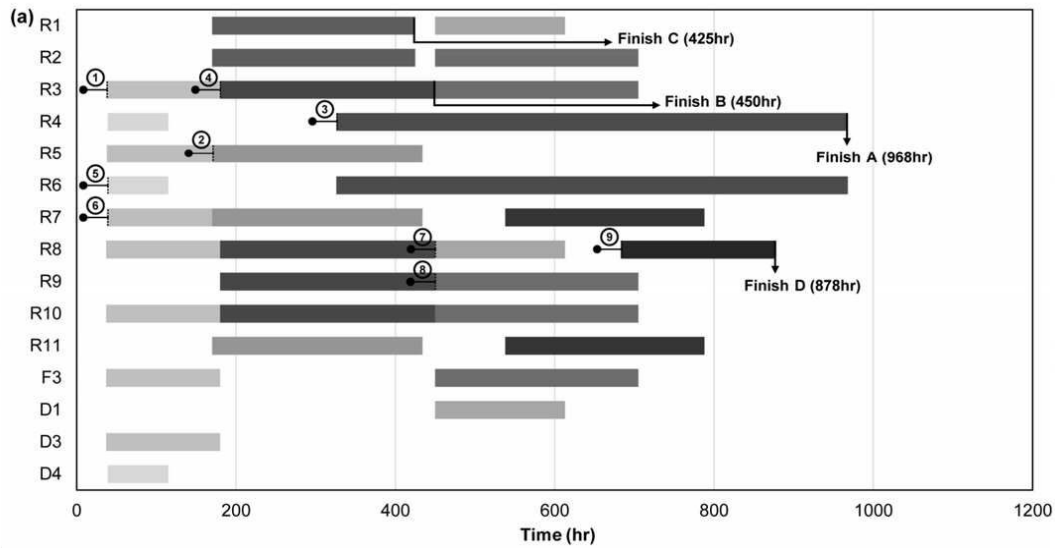
도면2



도면3



도면4



도면5

