



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 공개특허공보(A)**

(11) 공개번호 10-2016-0148252  
(43) 공개일자 2016년12월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G06Q 10/08 (2012.01) G06Q 30/02 (2012.01)  
(52) CPC특허분류  
G06Q 10/087 (2013.01)  
G06Q 10/0835 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2015-0084994  
(22) 출원일자 2015년06월16일  
심사청구일자 2016년11월21일

(71) 출원인  
코오롱인더스트리 주식회사  
경기도 과천시 코오롱로 11(별양동, 코오롱타워)  
한국과학기술원  
대전광역시 유성구 대학로 291(구성동)  
(72) 발명자  
장영재  
대전광역시 유성구 대학로 291 (구성동)  
성신웅  
대전광역시 유성구 대학로 291 (구성동)  
(74) 대리인  
특허법인 천지

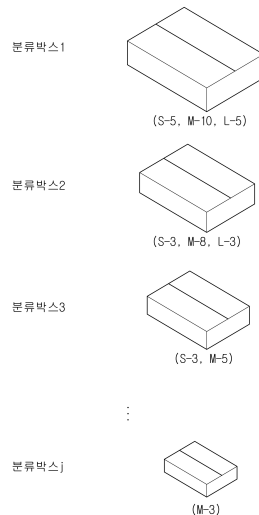
전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 발명의 명칭 **생산량 비율을 기초로 하는 상품을 분배하기 위한 장치, 이를 위한 방법 및 이 방법이 기록된 컴퓨터 판독 가능한 기록매체**

**(57) 요약**

본 발명은 생산량 비율을 기초로 하는 상품을 분배하기 위한 장치, 이를 위한 방법 및 이 방법이 기록된 컴퓨터 판독 가능한 기록매체에 관한 것이다. 이러한 본 발명은 복수의 매장 각각에 대한 상품의 사이즈 별 수량인 수요를 예측하는 수요예측모듈과, 상품의 사이즈 및 수량이 상이한 구성을 가지는 분류 박스 중 공장에서 생산된 상품의 사이즈 별 수량의 비율인 사이즈 생산 비율과 기 설정된 범위 내의 차이를 가지는 비율로 구성된 후보 분류 박스를 구하는 후보도출모듈과, 상기 후보 분류 박스 중 복수의 분류 박스를 선택하여 상품을 각 매장에 분배할 때, 상기 수요와의 차이가 최소가 되도록 하는 분류 박스의 종류 및 수량을 도출하는 박스구성모듈을 포함하는 것을 특징으로 하는 상품을 분배하기 위한 장치와, 이에 따른 방법 및 이 방법이 기록된 컴퓨터 판독 가능한 기록매체를 제공한다.

**대표도 - 도1**



(52) CPC특허분류  
*G06Q 30/0202* (2013.01)

---

**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

복수의 매장 각각에 대한 상품의 사이즈 별 수량인 수요를 예측하는 수요예측모듈;

상품의 사이즈 및 수량이 상이한 구성을 가지는 분류 박스 중 공장에서 생산된 상품의 사이즈 별 수량의 비율인 사이즈 생산 비율과 기 설정된 범위 내의 차이를 가지는 비율로 구성된 후보 분류 박스를 구하는 후보도출모듈; 및

상기 후보 분류 박스 중 분류 박스를 이용하여 상품을 분배할 때 상기 수요와의 차이가 최소가 되는 분류 박스의 종류 및 수량을 도출하는 박스구성모듈;을 포함하는 것을 특징으로 하는 상품을 분배하기 위한 장치.

**청구항 2**

제1항에 있어서,

상기 박스구성모듈은

다음의 수학적식을 이용하여 상기 분류 박스의 종류 및 수량을 산출하며,

$$\text{Minimize } \sum_{i=1}^N \sum_{k=1}^S |(C_{ik} - \sum_{j=1}^M x_{ij} B_{jk})|$$

상기 N은 매장수이며,

상기 S는 사이즈 종류 수이며,

상기 M은 최대 분류 박스 구성 가능 조합 수이며,

상기 i는 매장의 인덱스이며,

상기 j는 분류 박스의 인덱스이며,

상기 k는 사이즈의 인덱스이며,

상기  $C_{ik}$ 은 매장 i의 사이즈 k에 대한 수요량이며,

상기  $B_{jk}$ 는 분류 박스 j의 사이즈 k의 개수이며,

상기  $x_{ij}$ 는 매장 i에 배분되는 분류 박스 j의 개수인 것을 특징으로 하는 상품을 분배하기 위한 장치.

**청구항 3**

제2항에 있어서,

상기 박스구성모듈은

상기 매장 각각에 분배되는 분류 박스의 최소 수량,

상기 매장 각각에 분배되는 분류 박스의 최대 수량,

상기 분류 박스의 종류의 최대값 및

상기 분류 박스의 수량의 최대값 중 적어도 하나를 한정하여

상기 분류 박스의 종류 및 상기 분류 박스의 수량을 산출하는 것을 특징으로 하는 상품을 분배하기 위한 장치.

**청구항 4**

제1항에 있어서,

통신을 위한 인터페이스부; 및

공장에서 생산되는 상품이 전체 매장에 필요한 분류 박스의 종류 및 수량에 따라 포장되도록 상기 전체 매장에 필요한 분류 박스의 종류 및 수량을 상기 인터페이스부를 통해 공장 단말에 전송하는 배분처리모듈;을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 상품을 분배하기 위한 장치.

**청구항 5**

제1항에 있어서,

통신을 위한 인터페이스부; 및

각 매장의 수요에 따라 상품이 분배되도록 각 매장의 수요에 상응하는 분류 박스의 종류 및 수량을 상기 인터페이스부를 통해 창고 단말에 전송하는 배분처리모듈;을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 상품을 분배하기 위한 장치.

**청구항 6**

복수의 매장 각각에 대한 상품의 사이즈 별 수량인 수요를 예측하는 단계;

상품의 사이즈 및 수량이 상이한 구성을 가지는 분류 박스 중 공장에서 생산되는 상품의 각 사이즈 별 수량의 비율인 사이즈 생산 비율과 기 설정된 범위 내의 차이를 가지는 비율로 구성되는 후보 분류 박스를 구하는 단계; 및

상기 후보 분류 박스 중 분류 박스를 이용하여 상품을 분배할 때 상기 수요와의 차이가 최소가 되는 분류 박스의 종류 및 수량을 도출하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 상품을 분배하기 위한 방법.

**청구항 7**

제6항에 있어서,

상기 산출하는 단계는

다음의 수학적식을 이용하여 상기 분류 박스의 종류 및 수량을 산출하며,

$$Minimize \sum_{i=1}^N \sum_{k=1}^S |(C_{ik} - \sum_{j=1}^M x_{ij} B_{jk})|$$

상기 N은 매장수이며,

상기 S는 사이즈 종류 수이며,

상기 M은 최대 분류 박스 구성 가능 조합 수이며,

상기 i는 매장의 인덱스이며,

상기 j는 분류 박스의 인덱스이며,

상기 k는 사이즈의 인덱스이며,

상기  $C_{ik}$ 은 매장 i의 사이즈 k에 대한 수요량이며,

상기  $B_{jk}$ 는 분류 박스 j의 사이즈 k의 개수이며,

상기  $x_{ij}$  는 매장 i에 배분되는 분류 박스 j의 개수인 것을 특징으로 하는 상품을 분배하기 위한 방법.

**청구항 8**

제6항에 있어서,  
 상기 산출하는 단계는  
 상기 매장 각각에 분배되는 분류 박스의 최소 수량,  
 상기 매장 각각에 분배되는 분류 박스의 최대 수량,  
 상기 분류 박스의 종류의 최대값 및  
 상기 분류 박스의 수량의 최대값 중 적어도 하나를 한정하여  
 상기 분류 박스의 종류 및 상기 분류 박스의 수량을 산출하는 것을 특징으로 하는 상품을 분배하기 위한 방법.

**청구항 9**

제6항에 있어서,  
 상기 분류 박스의 종류 및 수량을 도출하는 단계 후,  
 공장에서 생산되는 상품이 전체 매장에 필요한 분류 박스의 종류 및 수량에 따라 포장되도록 상기 전체 매장에 필요한 분류 박스의 종류 및 수량을 공장 단말에 전송하는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 상품을 분배하기 위한 방법.

**청구항 10**

제6항에 있어서,  
 상기 분류 박스의 종류 및 수량을 도출하는 단계 후,  
 각 매장의 수요에 따라 상품이 분배되도록 각 매장의 수요에 상응하는 분류 박스의 종류 및 수량을 창고 단말에 전송하는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 상품을 분배하기 위한 방법.

**청구항 11**

제6항 내지 제10항 중 어느 한 항에 따른 상품을 분배하기 위한 방법을 실행하는 프로그램이 기록된 컴퓨터 판독 가능한 기록매체.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 상품 분배 기술에 관한 것으로, 보다 상세하게는 상품의 사이즈별 생산량 비율에 따라 분류 박스를 이용하여 각 매장에 상품을 분배하기 위한 장치, 이를 위한 방법 및 이 방법이 기록된 컴퓨터 판독 가능한 기록매체에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 물류는 물적 분배(Physical Distribution)를 줄인 말로 생산자로부터 소비자까지의 물의 흐름을 가리킨다. 일반적으로 유통개념은 생산자로부터 소비자에게 재화와 서비스를 이전시키고 장소와 시간·소유의 효율을 창조하는 활동을 포함하고 있다. 이에 반해 물류는 소유의 효율을 만족시켜주는 거래를 제외한 장소와 시간의 효율을 창출하는 부분으로 정의를 내리고 있다. 구체적으로, 원·부자재가 생산현장에 투입되어 공장에서 완제품을 생산, 출하해 이것을 최종소비자에게 공급하는 수송·하역·포장·보관하는 과정과 유통가공이나 수송 기초 시설 등 물자유통 과정을 모두 포함한다. 또 통신 기초시설과 정보망 등 정보유통개념도 모두 여기에 들어간다. 물류는 따라서 수송 기초 시설, 통신 기초 시설 등 국가기간산업활동과 관련된 부분과 기업이 자체적으로 관리할 수 있는 수송, 보관, 하역, 포장, 유통, 가공, 정보기능을 총체적으로 나타내는 말이다. 물류라는 개념은 군사과학의 한 분야인 병참술(logistics)에서 비롯됐다. 군사요원의 이동과 철수, 군수물자의 보급, 시설의 건설과 운용 등

에 관한 계획을 수립하고 경영하는 과정에서 생긴 노하우가 물류라는 이름으로 기업 활동에 도입된 것이다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

[0003] (특허문헌 0001) 일본공개특허 제2002-338054호 2002년 11월 27일 공개 (명칭: 상품 분류 지시 시스템)

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0004] 본 발명의 목적은 상품의 사이즈별 생산량 비율에 따라 수요 예측과의 차이가 최소가 되는 분류 박스의 종류 및 수를 결정하여, 이를 통해 상품을 각 매장에 분배하기 위한 장치, 이를 위한 방법 및 이 방법이 기록된 컴퓨터 판독 가능한 기록매체를 제공함에 있다.

**과제의 해결 수단**

[0005] 상술한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 상품을 분배하기 위한 장치는 복수의 매장 각각에 대한 상품의 사이즈 별 수량인 수요를 예측하는 수요예측모듈과, 상품의 사이즈 및 수량이 상이한 구성을 가지는 분류 박스 중 공장에서 생산된 상품의 사이즈 별 수량의 비율인 사이즈 생산 비율과 기 설정된 범위 내의 차이를 가지는 비율로 구성된 후보 분류 박스를 구하는 후보도출모듈과, 상기 후보 분류 박스 중 분류 박스를 이용하여 상품을 분배할 때 상기 수요와의 차이가 최소가 되는 분류 박스의 종류 및 수량을 도출하는 박스구성모듈을 포함한다.

[0006] 상기 박스구성모듈은 다음의 수학적식을 이용하여 상기 분류 박스의 종류 및 수량을 산출하며,

[0007] 
$$\text{Minimize } \sum_{i=1}^N \sum_{k=1}^S |(C_{ik} - \sum_{j=1}^M x_{ij} B_{jk})|$$

[0008] 상기 N은 매장수이며, 상기 S는 사이즈 종류 수이며, 상기 M은 최대 분류 박스 구성 가능 조합 수이며, 상기 i는 매장의 인덱스이며, 상기 j는 분류 박스의 인덱스이며, 상기 k는 사이즈의 인덱스이며, 상기  $C_{ik}$ 은 매장 i의 사이즈 k에 대한 수요량이며, 상기  $B_{jk}$ 는 분류 박스 j의 사이즈 k의 개수이며, 상기  $x_{ij}$ 는 매장 i에 배분되는 분류 박스 j의 개수인 것을 특징으로 한다.

[0009] 상기 박스구성모듈은 상기 매장 각각에 분배되는 분류 박스의 최소 수량, 상기 매장 각각에 분배되는 분류 박스의 최대 수량, 상기 분류 박스의 종류의 최대값 및 상기 분류 박스의 수량의 최대값 중 적어도 하나를 한정하여 상기 분류 박스의 종류 및 상기 분류 박스의 수량을 산출하는 것을 특징으로 한다.

[0010] 본 발명의 실시예에 따른 상품을 분배하기 위한 장치는 통신을 위한 인터페이스부와, 공장에서 생산되는 상품이 전체 매장에 필요한 분류 박스의 종류 및 수량에 따라 포장되도록 상기 전체 매장에 필요한 분류 박스의 종류 및 수량을 상기 인터페이스부를 통해 공장 단말에 전송하는 배분처리모듈을 더 포함한다.

[0011] 본 발명의 실시예에 따른 상품을 분배하기 위한 장치는 통신을 위한 인터페이스부와, 각 매장의 수요에 따라 상품이 분배되도록 각 매장의 수요에 상응하는 분류 박스의 종류 및 수량을 상기 인터페이스부를 통해 창고 단말에 전송하는 배분처리모듈을 더 포함한다.

[0012] 상술한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 상품을 분배하기 위한 방법은 복수의 매장 각각에 대한 상품의 사이즈 별 수량인 수요를 예측하는 단계와, 상품의 사이즈 및 수량이 상이한 구성을 가지는 분류 박스 중 공장에서 생산되는 상품의 각 사이즈 별 수량의 비율인 사이즈 생산 비율과 기 설정된 범위 내의 차이를 가지는 비율로 구성되는 후보 분류 박스를 구하는 단계와, 상기 후보 분류 박스 중 분류 박스를 이용하여 상품을 분배할 때 상기 수요와의 차이가 최소가 되는 분류 박스의 종류 및 수량을 도출하는 단계를

포함한다.

[0013] 상기 산출하는 단계는 다음의 수학적식을 이용하여 상기 분류 박스의 종류 및 수량을 산출하며,

$$\text{Minimize } \sum_{i=1}^N \sum_{k=1}^S |(C_{ik} - \sum_{j=1}^M x_{ij} B_{jk})|$$

[0014]

[0015] 상기 N은 매장수이며, 상기 S는 사이즈 종류 수이며, 상기 M은 최대 분류 박스 구성 가능 조합 수이며, 상기 i

는 매장의 인덱스이며, 상기 j는 분류 박스의 인덱스이며, 상기 k는 사이즈의 인덱스이며, 상기  $C_{ik}$ 은 매장 i의 사이즈 k에 대한 수요량이며, 상기  $B_{jk}$ 는 분류 박스 j의 사이즈 k의 개수이며, 상기  $x_{ij}$ 는 매장 i에 배분되는 분류 박스 j의 개수인 것을 특징으로 한다.

[0016] 상기 산출하는 단계는 상기 매장 각각에 분배되는 분류 박스의 최소 수량, 상기 매장 각각에 분배되는 분류 박스의 최대 수량, 상기 분류 박스의 종류의 최대값 및 상기 분류 박스의 수량의 최대값 중 적어도 하나를 한정하여 상기 분류 박스의 종류 및 상기 분류 박스의 수량을 산출하는 것을 특징으로 한다.

[0017] 상기 분류 박스의 종류 및 수량을 도출하는 단계 후, 공장에서 생산되는 상품이 전체 매장에 필요한 분류 박스의 종류 및 수량에 따라 포장되도록 상기 전체 매장에 필요한 분류 박스의 종류 및 수량을 공장 단말에 전송하는 단계를 더 포함한다.

[0018] 상기 분류 박스의 종류 및 수량을 도출하는 단계 후, 각 매장의 수요에 따라 상품이 분배되도록 각 매장의 수요에 상응하는 분류 박스의 종류 및 수량을 창고 단말에 전송하는 단계를 더 포함한다.

[0019] 또한, 본 발명의 다른 견지에 따르면, 전술한 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 상품을 분배하기 위한 방법이 기록된 컴퓨터 판독 가능한 기록매체를 제공한다.

### 발명의 효과

[0020] 상술한 바와 같은 본 발명에 따르면, 각 매장에 상품을 분배하기 위하여 분류 박스를 이용한다. 분류 박스는 상품의 사이즈 및 수량이 상이한 구성을 가질 수 있다. 더욱이, 본 발명은 수요 예측에 따라 각 매장에 제공되는 분류 박스의 종류 및 수량을 결정하고, 이를 이용하여 공장에서 생산된 상품을 포장하여 출하한다. 따라서 창고에서 행해지는 재포장의 추가 작업이 필요 없고, 단순히 분류 박스를 매장 별로 조합하여 제공하기 때문에 물류 비용을 절감할 수 있다. 더욱이, 수요 예측을 통해 상품을 분배하기 때문에, 수요 부족으로 인한 기회 손실을 줄일 수 있을 뿐만 아니라, 공급 과다로 인한 관리 비용의 손실 또한 줄일 수 있다. 게다가, 사이즈 생산 비용과 유사한 비율로 구성된 후보 분류 박스를 이용하여 분류 박스의 종류 및 수량을 도출하기 때문에, 이러한 연산을 수행하는 컴퓨팅 장치에서 연산 속도가 향상되어, 신속하게 업무를 처리할 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

[0021] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 분류 박스를 설명하기 위한 도면이다.  
 도 2 및 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 분류 박스를 이용한 상품 분배의 이점을 설명하기 위한 흐름도이다.  
 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 분류 박스를 구성하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.  
 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 상품의 사이즈 별 생산량과 분배에 사용되는 분류 박스에 수납되는 상품의 사이즈 별 비율의 상관관계를 설명하기 위한 도면이다.  
 도 6 및 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 상품 분배 시스템을 설명하기 위한 도면이다.  
 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 관리 서버의 구성을 설명하기 위한 블록도이다.  
 도 9는 본 발명의 실시예에 따른 상품 분배 시스템의 상품을 분배하기 위한 방법에 대해서 설명하기 위한 흐름도이다.  
 도 10은 본 발명의 실시예에 따른 관리 서버의 상품을 분배하기 위한 방법에 대해서 설명하기 위한 흐름도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0022] 본 발명의 상세한 설명에 앞서, 이하에서 설명되는 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니 되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념으로 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 실시예에 불과할 뿐, 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형 예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.
- [0023] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예들을 상세히 설명한다. 이때, 첨부된 도면에서 동일한 구성 요소는 가능한 동일한 부호로 나타내고 있음을 유의해야 한다. 또한, 본 발명의 요지를 흐리게 할 수 있는 공지 기능 및 구성에 대한 상세한 설명은 생략할 것이다. 마찬가지로의 이유로 첨부 도면에 있어서 일부 구성요소는 과장되거나 생략되거나 또는 개략적으로 도시되었으며, 각 구성요소의 크기는 실제 크기를 전적으로 반영하는 것이 아니다.
- [0024] 본 발명의 실시예에 따르면 분류 박스를 이용하여 상품을 각 매장에 분배한다. 이러한 분류 박스에 대해서 설명하기로 한다. 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 분류 박스를 설명하기 위한 도면이다.
- [0025] 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 분류 박스는 기본적으로, 사이즈 및 수량이 상이한 상품을 수납하기 위한 포장 용기이다. 본 발명의 실시예에서 상품은 의류가 될 수 있다. 도시된 바와 같이, 의류의 사이즈는 L(large), M(medium) 및 S(small)로 이루어진다. 이러한 분류 박스는 다양한 종류가 있을 수 있으며, 그 종류별로 서로 상이한 사이즈 및 수량으로 구성될 수 있다. 예시적으로 도시된 도 1에 따르면, 분류박스 1은 S 사이즈 5개, M 사이즈 10개 그리고 L 사이즈 5개를 수납한다. 분류박스 2는 S 사이즈 3개, M 사이즈 8개 그리고 L 사이즈 3개를 수납한다. 분류박스 3은 S 사이즈 3개, M 사이즈 5개 그리고 L 사이즈 0개를 수납한다. 그리고 분류박스 j는 S 사이즈 0개, M 사이즈 3개 그리고 L 사이즈 0개를 수납한다.
- [0026] 전술한 바와 같이, 분류 박스는 그 종류에 따라 서로 상이한 사이즈 및 수량으로 구성되며, 이러한 분류 박스를 이용하는 경우 물류의 부담을 줄일 수 있는 이점이 있다. 그러면, 보다 상세히 이러한 분류 박스의 이점에 대해서 설명하기로 한다. 도 2 및 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 분류 박스를 이용한 상품 분배의 이점을 설명하기 위한 흐름도이다. 도 2에 분류 박스 없이 일반적인 포장 박스를 이용한 일반적인 상품 분배 절차를 도시하였으며, 도 3에 분류 박스 기반의 상품 분배 절차를 도시하였다. 도 2 및 도 3을 참조로 일반적인 상품 분배 절차와 분류 박스 기반의 상품 분배 절차를 비교하여 설명하기로 한다. 특히, 도 2 및 도 3에서 '배송 센터'는 '물류 창고'에 비해 상품을 보관할 수 있는 수용 능력 면에서 소규모인 창고라는 점을 강조한다. 바꿔 말하면, '물류 창고'는 '배송 센터'에 비해 상품을 보관할 수 있는 수용 능력 면에서 대규모인 창고이다.
- [0027] 도시된 바와 같이, 일반적인 상품 분배 절차는 공장에서 상품을 생산한 뒤, 각 상품을 사이즈 별로 포장한 후, 배송 센터 및 물류 창고로 배송한다. 예컨대, 의류 A의 L 사이즈, M 사이즈 및 S 사이즈를 각각 다른 포장 박스로 포장한다. 공장에서 이루어진 포장은 사이즈 별로 이루어지지만, 각 매장에 배송되어야 하는 상품은 그 사이즈 및 수량이 상이한 상품을 제공하여야 한다. 예컨대, 의류 A의 L 사이즈 3개, M 사이즈 10개, S 사이즈 7개와 같이 제공되어야 한다. 따라서 배송 센터 혹은 물류 창고에서는 각 매장에 따라 요구되는 사이즈 별 수량으로 다시 포장한다. 즉, 사이즈 별로 포장된 포장 박스를 개봉한 후, 다시, 다른 포장 박스에 매장 별로 필요한 사이즈 및 수량으로 포장한다. 이러한 포장이 완료된 후에야 상품이 해당 매장에 배송될 수 있고, 각 매장에서 고객에게 상품을 판매할 수 있다.
- [0028] 반면, 분류 박스 기반의 상품 분배 절차를 살펴보면, 공장에서 상품을 생산한 뒤, 분류 박스를 이용하여 포장한 후, 배송 센터로 배송된다. 분류 박스는 사이즈 별로 상이한 수량을 가지기 때문에 하나 또는 그 이상의 분류 박스의 조합으로 각 매장에 요구되는 사이즈 별 수량을 맞출 수 있다. 따라서 일반적인 상품 분배 절차와 달리, 배송 센터에서는 각 매장에 따라 요구되는 사이즈 별 수량으로 다시 포장할 필요 없이, 필요한 분류 박스를 조합하여 해당 매장에 배송한다. 그러면, 각 매장에서 고객에게 판매할 수 있다. 전술한 바와 같이, 분류 박스를 이용하는 경우, 배송 전, 재포장 절차가 필요하지 않으며, 이에 따라, 재포장되는 시간 및 인력이 줄어들기 때문에 창고에 상품이 보관되는 시간은 극히 짧다. 이와 같이, 분류 박스 기반의 상품 분배 절차에 따르면, 시간과 인력이 현저하게 감소되며, 작은 규모의 배송 센터만을 이용할 수 있어, 물류비용이 현저하게 절약된다.
- [0029] 전술한 분류 박스의 이점을 극대화하려면 분류 박스를 어떻게 구성할지 여부가 관건이다. 그러면, 본 발명의 실시예에 따라 최적의 상품 분배를 위해 분류 박스를 어떻게 구성하는지에 대해서 설명하기로 한다. 도 4는 본 발



명의 실시예에 따른 분류 박스를 구성하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.

[0030] 본 발명에 따르면, 상품 분배는 수요를 기초로 이루어지며, 수요는 각 매장에서 요구되는 각 상품의 사이즈별 수량을 의미한다. 여기서, 수요는 예측된 값이며, 이러한 수요 예측은 판매 실적 등의 영업 데이터를 기초로 수행될 수 있다. 본 발명의 실시예에서 수요를 예측하는 알고리즘 등에 대해서는 한정하지 않을 것이지만, 수요 예측은 각 매장에서 요구되는 각 상품의 사이즈별 수량을 예측하는 것이 된다.

[0031] 도 4에 도시된 바와 같이, 매장 1 내지 매장 i가 존재할 때, 이러한 수요 예측에 의해 각 매장의 요구되는 사이즈별 수량(수요량)이 도출되었다고 가정한다. 수요량은 매장 1의 경우, S 사이즈 7개, M 사이즈 23개 그리고 L 사이즈 10개가 요구되며, 매장 2의 경우, S 사이즈 5개, M 사이즈 12개 그리고 L 사이즈 4개가 요구되며, 매장 3의 경우, S 사이즈 3개, M 사이즈 8개 그리고 L 사이즈 2개가 요구되며, 매장 i의 경우, S 사이즈 10개, M 사이즈 20개 그리고 L 사이즈 9개가 요구되는 것으로 예측되었다고 가정한다.

[0032] 또한, 상품을 분배하기 위해 사용되는 분류 박스는 도시된 바와 같이, 분류박스 1의 경우, S 사이즈 5개, M 사이즈 10개 그리고 L 사이즈 5개로 구성되고, 분류박스 2의 경우, S 사이즈 3개, M 사이즈 8개 그리고 L 사이즈 3개로 구성되며, 분류박스 3의 경우, S 사이즈 3개 그리고 M 사이즈 5개로 구성되고, 분류박스 j는 M 사이즈 3개로만 구성된다고 가정한다.

[0033] 예컨대, 매장 1의 수요에 따라, 분류박스 1, 2 및 j를 매장 1에 분배하면, 매장 1에 분배한 상품은 S 사이즈 8개, M 사이즈 21개 그리고 L 사이즈 8개이다. 이는 매장 1의 수요와 비교하면, S사이즈는 1개 많고, M 사이즈는 2개 부족하며, L 사이즈도 2개 부족하다. 이와 같이, 분류 박스를 이용하여 상품을 배분하는 경우는 그 수요와 동일한 수량을 제공하지 못할 수도 있다.

[0034] 따라서 본 발명에 따르면, 분류 박스를 이용하여 상품을 분배할 때, 그 수요와의 차이가 최소가 되도록 분류 박스의 종류 및 분류 박스의 수량을 결정해야 한다. 이에 대해 다른 예를 통해 보다 상세히 설명하기로 한다. 예컨대, 3개의 매장이 존재하며, 그 수요는 다음의 표 1과 같다고 가정한다.

표 1

매장	S 사이즈	M 사이즈	L 사이즈
매장 1	9	20	9
매장 2	9	15	7
매장 3	8	10	6

[0036] 비교를 위한 기준이 되는 기준예로, 분류 박스의 구성은 다음의 표 2와 같다고 가정한다.

표 2

분류 박스	S 사이즈	M 사이즈	L 사이즈
분류 박스 1	5	10	5
분류 박스 2	3	9	4
분류 박스 3	3	4	2

[0038] 표 2의 예에 따라, 매장 1에 1개의 분류박스 1 및 1개의 분류박스 2를 분배하면, 매장 1에 분배한 상품은 S 사이즈 8개, M 사이즈 19개 그리고 L 사이즈 9개이다. 이는 표 1에 나타난 매장 1의 수요와 비교했을 때 S 사이즈가 1개 부족하고, M 사이즈가 1개 부족하다. 또한, 매장 2에 1개의 분류박스 2 및 1개의 분류박스 3을 분배하면, 매장 2에 분배한 상품은 S 사이즈 6개, M 사이즈 13개 그리고 L 사이즈 6개이다. 이는 표 1에 나타난 매장 2의 수요와 비교했을 때 S 사이즈 3개가 부족하며, M 사이즈가 2개 부족하며, L 사이즈가 1개 부족하다. 그리고 매장 3에 분류 박스 3을 2개 분배하면, 매장 3에 분배한 상품은 S 사이즈 6개, M 사이즈 8개 그리고 L 사이즈 4개이다. 이는 표 1에 나타난 매장 3의 수요와 비교했을 때, S 사이즈 2개가 부족하며, M 사이즈가 2개 부족하며, L 사이즈가 2개 부족하다. 즉, 표 2와 같은 분류 박스들을 이용하는 경우, 수요와의 차이는 무려 S 사이즈 6개, M 사이즈 5개, 그리고 L 사이즈 3개가 부족하다.

[0039] 또한, 전술한 기준예와 비교를 위한 비교예로, 분류 박스의 구성은 다음의 표 3과 같다고 가정한다.

표 3

[0040]

분류 박스 구성	S 사이즈	M 사이즈	L 사이즈
분류 박스 1	5	10	5
분류 박스 2	4	10	4
분류 박스 3	4	5	3

[0041]

표 3의 예에 따라, 매장 1에 분류박스 1을 1개 분배하고, 분류박스 2를 1개 분배하면, 매장 1에 분배한 상품은 S 사이즈 9개, M 사이즈 20개 그리고 L 사이즈 9개이다. 이는 표 1에 나타난 매장 1의 수요와 비교했을 때 차이가 없다. 또한, 매장 2에 분류박스 2를 1개 분배하고, 분류박스 3을 1개 분배하면, 매장 2에 분배한 상품은 S 사이즈 8개, M 사이즈 15개 그리고 L 사이즈 7개이다. 이는 표 1에 나타난 매장 2의 수요와 비교했을 때 S 사이즈 1개가 부족하다. 매장 3에 분류 박스 3을 2개 분배하면, 매장 3에 분배한 상품은 S 사이즈 8개, M 사이즈 10개 그리고 L 사이즈 6개이다. 이는 표 1에 나타난 매장 3의 수요와 비교했을 때 차이가 없다. 즉, 표 2와 같은 구성의 분류 박스를 이용하는 경우, 수요와의 차이는 단지 S 사이즈 1개가 부족할 뿐이다.

[0042]

전술한 바와 같이, 표 3의 분류 박스를 이용하면, 표 2의 분류 박스를 이용하는 것에 비해 수요와의 차이가 줄어드는 것을 알 수 있다. 이처럼, 본 발명은 수요와의 차이를 최소화하기 위해 최적의 분류 박스의 종류 및 수량을 도출해야 한다. 즉, 수요와의 차이를 최소화하기 위해서 어떤 종류의 분류 박스를 이용해야 하며, 그 분류 박스를 몇 개 사용해야 할 것인지를 도출하는 것이다. 예컨대, 표 1 및 표 3에 따르면, 본 발명은 분류 박스의 종류 및 수량을 다음의 표 4 및 표 5와 같이 도출할 수 있다.

표 4

[0043]

분류 박스 구성	S 사이즈	M 사이즈	L 사이즈	수량
분류 박스 1	5	10	5	1
분류 박스 2	4	10	4	2
분류 박스 3	4	5	3	3

표 5

[0044]

매장	분류 박스 1의 수량	분류 박스 2의 수량	분류 박스 3의 수량
매장 1	1	1	0
매장 2	0	1	1
매장 3	0	0	2

[0045]

표 4 및 표 5를 참조하면, 도출되는 분류 박스의 종류 및 수량은 표 4에 보인 바와 같은 전체 매장에 필요한 분류 박스의 종류와 그 종류에 따른 수량과, 표 5에 보인 바와 같은 각 매장의 수요에 상응하는 분류 박스의 종류 및 수량을 포함한다. 표 4와 같은 분류 박스의 종류 및 수량을 통해, 각 분류 박스의 종류는 어떠한 구성(사이즈 및 각 사이즈의 수량)을 가지며, 분류 박스의 종류 별로 몇 개가 마련되어야 하는지 알 수 있다. 표 5와 같은 분류 박스의 종류 및 수량을 통해, 어떤 매장에 어떤 종류의 분류 박스를 몇 개 분배되어야 하는지 알 수 있다.

[0046]

본 발명에 따르면, 전술한 분류 박스의 종류 및 수량은 다음의 수학적 식 1을 이용하여 도출할 수 있다.

수학적 식 1

$$Minimize \sum_{i=1}^N \sum_{k=1}^S |(C_{ik} - \sum_{j=1}^M x_{ij} B_{jk})|$$

[0047]

[0048]

여기서, N은 매장수이며, S는 사이즈 종류 수이며, M은 최대 분류 박스 구성 가능 조합 수이며, i는 매장의 인

텍스이며,  $j$ 는 분류 박스의 인덱스이며, 그리고  $k$ 는 사이즈의 인덱스이다. 또한,  $C_{ik}$ 은 매장  $i$ 의 사이즈  $k$ 에 대한 수요량이며,  $B_{jk}$ 는 분류 박스  $j$ 의 사이즈  $k$ 의 개수이며,  $x_{ij}$ 는 매장  $i$ 에 배분되는 분류 박스  $j$ 의 개수를 나타낸다. 이러한 수학적식 1에 따라, 본 발명은 각 매장의 사이즈별 수요가 있을 때, 이 수요와의 차이가 최소가 되는 분류 박스 종류 및 수량을 도출한다.

[0049] 한편, 예컨대, 하나의 사이즈 그리고 하나의 수량이 수납된 분류 박스를 이용하는 경우, 개별 포장과 마찬가지로, 이러한 분류 박스를 이용하면 모든 매장의 수요를 만족시킬 수 있지만, 이는 분류 박스를 사용하지 않는 것과 마찬가지이다. 이에 따라, 본 발명에 따르면, 분류 박스 종류 및 수량을 도출할 때, 다음과 같은 사항을 미리 설정할 수 있다. 즉, 본 발명은 각 매장에 분배되는 분류 박스의 최소 수량, 각 매장에 분배되는 분류 박스의 최대 수량, 분류 박스의 구성의 최대값 및 분류 박스의 수량의 최대값을 설정한다. 이러한 설정에 대해서 보다 상세하게 설명하면 다음과 같다.

[0050] 수학적식 1을 통해 분류 박스의 종류 및 수량을 도출할 때, 각 매장에 분배되는 분류 박스의 최소 수량은 다음의 수학적식 2에 따라 한정될 수 있다.

수학적식 2

$$\sum_{j=1}^M x_{ij} \geq \min, \text{ for } \forall i$$

$$x_{ij} \geq 0 \text{ and 정수, for } \forall i, j$$

[0051]

[0052] 예컨대, 수학적식 2에서,  $\min$  값이 1이면, 각 매장에 분배되는 분류 박스의 최소 수량은 1개가 된다.

[0053] 또한, 수학적식 1을 통해 분류 박스의 종류 및 수량을 도출할 때, 각 매장에 분배되는 분류 박스의 최대 수량은 다음의 수학적식 3에 따라 한정될 수 있다.

수학적식 3

$$\sum_{j=1}^M x_{ij} \leq \max, \text{ for } \forall i$$

$$x_{ij} \geq 0 \text{ and 정수, for } \forall i, j$$

[0054]

[0055] 예컨대, 수학적식 3에서,  $\max$  값이 3이면, 각 매장에 분배되는 분류 박스의 최대 수량은 3개가 된다.

[0056] 또한, 수학적식 1을 통해 분류 박스의 종류 및 수량을 도출할 때, 분류 박스의 구성의 최대값은 다음의 수학적식 4에 따라 한정될 수 있다.

수학식 4

$$\sum_{j=1}^M y_j \leq \max$$

$$y_j = 0, 1 \text{ for } \forall j$$

[0057]

[0058] 수학식 4에서,  $y_j$ 는 분류 박스 j가 사용된 경우 1, 아닌 경우 0을 나타낸다.

[0059] 예컨대, max 값이 6이면, 분류 박스의 종류의 최대값은 6개가 된다. 즉, 분류 박스는 총 6 종류가 된다.

[0060] 또한, 수학식 1을 통해 분류 박스의 종류 및 수량을 도출할 때, 분류 박스의 수량의 최대값은 다음의 수학식 5에 따라 한정될 수 있다.

수학식 5

$$\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^M x_{ij} \leq \max$$

$$x_{ij} \geq 0 \text{ and 정수, for } \forall i, j$$

[0061]

[0062] 예컨대, max 값이 800이면, 분류 박스의 수량의 최대값은 800개가 된다.

[0063] 그 밖에, 분류 박스를 제공해야하는 매장 수, 분류 박스 하나에 수납할 수 있는 상품의 최대 수량, 분류 박스 하나에 수납해야 하는 상품의 최소 수량을 한정할 수 있다.

[0064] 정리하면, 수학식 1을 이용하여 분류 박스의 종류 및 수량을 도출할 때, 각 매장에 분배되는 분류 박스의 최소 수량, 각 매장에 분배되는 분류 박스의 최대 수량, 분류 박스의 구성의 최대값, 분류 박스의 수량의 최대값, 분류 박스를 제공해야하는 매장 수, 분류 박스 하나에 수납할 수 있는 상품의 최대 수량, 분류 박스 하나에 수납해야 하는 상품의 최소 수량 등을 한정하여 분류 박스의 종류 및 수량을 도출할 수 있다.

[0065] 한편, 본 발명은 전술한 수학식 1을 통해 분류 박스의 종류 및 수량을 도출하는 프로세스의 연산량을 줄일 수 있는 방법을 제시한다. 본 발명은 연산량을 줄이기 위해서 연산의 대상을 줄이는 방법을 채택한다. 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 상품의 사이즈 별 생산량과 분배에 사용되는 분류 박스에 수납되는 상품의 사이즈 별 비율의 상관관계를 설명하기 위한 도면이다.

[0066] 도 5를 참조하면, 어느 하나의 상품은 4 종류의 사이즈, 즉, 사이즈 85, 90, 95 및 100로 구성되며, 공장에서 생산한 상품의 각 사이즈에 대한 생산량인 사이즈 별 생산량(PA)은 200개, 867개, 680개 및 200개라고 가정한다. 그러면, 생산된 상품의 각 사이즈 별 비율인 사이즈 생산 비율(PR)은 0.10 : 0.45 : 0.35 : 0.10이 된다. 한편, 분류 박스는 사이즈 별로 서로 다른 수량이 수납되며, 이와 같이 분류 박스에 수납된 사이즈 별 비율을 '사이즈 구성 비율(CR)'이라고 칭한다. 수학적 1을 통해 도출된 분류 박스의 종류를 살펴보았을 때, 상품 분배에 사용되는 분류 박스의 사이즈 구성 비율(CR)은 사이즈 생산 비율(PR)과 일정 범위 이내의 차이를 가지며, 채택되지 않은 분류 박스의 사이즈 구성 비율(CR)은 사이즈 생산 비율(PR)과 일정 범위 이상의 차이를 보인다. 예컨대, 도시된 바를 참조하면, 수학적 1을 통해 도출되어 상품 분배에 사용하는 것으로 채택된 복수의 분류 박스 중 하나인 분류 박스 1947은 사이즈 구성 비율(CR)이 0.09 : 0.45 : 0.36 : 0.09로 사이즈 생산 비율(PR = 0.10 : 0.45 : 0.35 : 0.10)과 사이즈 별로 0.01, 0, -0.01, 0.01의 차이를 보인다. 반면, 채택되지 않은 분류 박스 중 하나인 분류 박스 334는 사이즈 생산 비율(PR)과 사이즈 별로 0.04, 0.39, -0.54, 0.10의 차이를 보인다. 이와 같이, 채택된 분류 박스 1947의 사이즈 구성 비율(CR)에 비해 채택되지 않은 분류 박스 334의 사이즈 구성 비율(CR)은 사이즈 생산 비율(PR)과 큰 차이를 보인다. 바꿔 말하면, 채택된 분류 박스 1947의 사이즈 구성 비율(CR)은 채택되지 않은 분류 박스 334의 사이즈 구성 비율(CR)에 비해 사이즈 생산 비율(PR)과 차이가 적다. 이에 따라, 사이즈 생산 비율(PR)과 소정 범위 이내의 차이를 가지는 사이즈 구성 비율(CR)로 구성된 분류 박스만 고려하여도 최적의 분류 박스의 종류 및 수량을 구할 수 있다.

[0067] 그러면, 보다 상세히 연산량을 줄이기 위한 방법에 대해서 살펴보기로 한다. 상품의 사이즈는 4개이며, 분류 박스 하나에 수납할 수 있는 최대 수량이 20개이고, 분류 박스 하나에 수납해야 하는 최소 수량이 2개라고 가정하였을 때, 구성 가능한 분류 박스의 종류의 수는 다음의 표 6과 같이 10,621개가 된다.

표 6

[0068]

분류박스 종류	사이즈 85	사이즈 90	사이즈 95	사이즈 100
분류 박스 1	8	4	4	4
분류 박스 2	1	5	3	4
분류 박스 3	2	1	4	3
분류 박스 4	10	0	4	0
분류 박스 5	3	1	8	7
분류 박스 6	1	6	0	12
분류 박스 7	5	0	6	5
분류 박스 8	2	13	5	0
분류 박스 9	3	2	2	10
분류 박스 10	9	7	1	0
	.	.	.	.
분류 박스 10,621	8	5	2	0

[0069] 10,621종의 분류 박스를 모두 고려하는 경우, 많은 연산량으로 인해 결과를 도출하기 까지 많은 시간이 소요되기 때문에, 본 발명은 전술한 사이즈 생산 비율(PR)을 이용한다. 사이즈 별 생산량(PA) 및 사이즈 생산 비율(PR)은 다음의 표 7과 같다고 가정한다.

표 7

[0070]

	사이즈 85	사이즈 90	사이즈 95	사이즈 100
사이즈 별 생산량 (PA)	200	867	680	200
사이즈 생산 비율 (PR)	0.10	0.45	0.35	0.10

[0071] 전술한 바와 같이, 실제 연산 결과에 따르면, 사이즈 생산 비율(PR)과 유사한 사이즈 구성 비율(CR)을 가지는 분류 박스가 선택되기 때문에, 사이즈 생산 비율(PR)과 소정 범위 이내의 차이의 사이즈 구성 비율(CR)로 구성

되는 분류 박스만을 추출한다. 이와 같이 추출된 분류 박스를 '후보 분류 박스'라고 칭하기로 한다. 이러한 후보 분류 박스는 예컨대, 다음의 표 8과 같다.

표 8

분류박스 종류	사이즈 85	사이즈 90	사이즈 95	사이즈 100
분류 박스 1	1	4	3	1
분류 박스 2	2	8	6	2
분류 박스 3	1	5	4	1
분류 박스 4	2	7	6	2
분류 박스 5	2	7	5	2
분류 박스 6	1	8	6	2
분류 박스 7	2	8	6	1
분류 박스 8	1	7	6	2
분류 박스 9	2	7	6	1
분류 박스 10	1	6	5	1
⋮				
⋮				
⋮				
분류 박스 30	1	7	6	1

[0072]

[0073]

[0074]

[0075]

[0076]

[0077]

표 8에 보인 바와 같이, 후보 분류 박스는 모든 종류의 분류 박스 중 사이즈 생산 비율(PR)과 소정 범위 이내의 차이의 사이즈 구성 비율(CR)로 구성되는 분류 박스이다. 대표적으로 후보 분류 박스 중 분류 박스 1의 예를 살펴보면, 분류 박스 1의 사이즈 구성 비율(CR)은 0.11 : 0.44 : 0.33 : 0.11로 사이즈 생산 비율(PR = 0.10 : 0.45 : 0.35 : 0.10)과 차이가 크지 않다. 이러한 후보 분류 박스는 30종이다. 이는 표 6의 10,621종의 분류 박스에 비해 0.28%에 불과하다. 이러한 후보 분류 박스만을 고려하여 수학적 1을 이용하여 분류 박스의 종류 및 수량을 구할 경우, 수학적 1의 연산량이 줄어들어 연산 시간을 단축시킬 수 있다.

전술한 소정 범위 이내의 차이는 사용자의 설정에 따라 달라 질 수 있다. 즉, 후보 분류 박스를 도출하기 위한 사이즈 구성 비율(CR)과 사이즈 생산 비율(PR)의 차이의 정도는 사용자의 설정에 따라 달라 질 수 있다. 그 차이의 정도를 크게 잡을수록 후보 분류 박스의 수는 많아질 것이고, 차이의 정도를 줄인다면 후보 분류 박스의 수는 줄어들 것이다. 따라서 이러한 차이는 반복된 시뮬레이션을 통해 도출하거나, 장치의 연산 능력에 맞춰 조절할 수 있다.

본 발명의 실시예에 따르면 전술한 소정 범위 이내의 차이는 모든 사이즈 비율의 차이의 합이 소정값 이내인 경우로 한정할 수 있다. 예컨대, 모든 사이즈의 비율에 대한 차이의 합이 0.15 미만인 경우로 설정될 수 있다. 만약, 사이즈 구성 비율(CR)이 0.09 : 0.55 : 0.36 : 0.09이며, 사이즈 생산 비율(PR)이 0.10 : 0.45 : 0.35 : 0.10이면, 사이즈 별로 0.01, 0.1, -0.01, 0.01의 차이를 보인다. 모든 사이즈에 대한 차이의 합은  $|0.01| + |0.1| + |-0.01| + |0.01| = 0.13$ 이다. 이에 따라, 해당 사이즈 구성 비율(CR)을 가지는 분류 박스는 후보 분류 박스로 선택될 수 있다. 또한, 본 발명의 실시예에 따르면, 전술한 소정 범위 이내의 차이는 모든 사이즈 비율의 차이의 합이 소정값 이내이면서 각 사이즈 비율의 차이가 소정값을 초과하지 않도록 한정할 수 있다. 예컨대, 모든 사이즈의 비율에 대한 차이의 합이 0.15 미만이면서 각 사이즈의 비율의 차이가 0.09를 초과하지 않도록 설정할 수 있다. 만약, 사이즈 구성 비율(CR)이 0.09 : 0.55 : 0.36 : 0.09이며, 사이즈 생산 비율(PR)이 0.10 : 0.45 : 0.35 : 0.10이면, 사이즈 별로 0.01, 0.1, -0.01, 0.01의 차이를 보인다. 모든 사이즈에 대한 차이의 합은 0.13이어서, 모든 사이즈의 비율에 대한 차이의 합이 0.15 미만이지만, 두 번째 사이즈의 차이는 0.1로 0.09를 초과한다. 이에 따라, 해당 사이즈 구성 비율(CR)을 가지는 분류 박스는 후보 분류 박스로 선택될 수 없다.

그러면, 전술한 바와 같은 분류 박스를 이용하여 상품을 분배하기 위한 본 발명의 구성들에 대해서 살펴보기로 한다. 먼저, 본 발명의 실시예에 따른 상품을 분배하기 위한 시스템에 대해서 설명하기로 한다. 도 6 및 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 상품 분배 시스템을 설명하기 위한 도면이다.

도 6 및 도 7을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 상품 분배 시스템은 분류 박스를 이용하여 각 매장에 상품을 분배하기 위한 것이다. 이러한 상품 분배 시스템은 관리 서버(100), 공장 단말(200), 창고 단말(300) 및 매

장 단말(400)을 포함한다.

- [0078] 관리 서버(100)는 상품 분배에 대한 전반적인 사항을 관리하기 위한 장치이다. 대표적인 예로, 관리 서버(100)는 서버급 컴퓨팅 연산 능력을 가지는 컴퓨팅 장치가 될 수 있다. 공장 단말(200)은 상품을 생산하는 각 공장(공장 1 내지 공장 a)에 배치되는 장치이다. 창고 단말(300)은 상품을 일시로 보관하는 창고에 배치되는 장치이며, 매장 단말(400)은 각 매장(매장 1 내지 매장 i)에 배치되는 장치이다. 이러한 공장 단말(200), 창고 단말(300) 및 매장 단말(400)은 대표적인 예로, 퍼스널 컴퓨터가 될 수 있다. 그 밖에 공장 단말(200), 창고 단말(300) 및 매장 단말(400)은 예컨대, 스마트폰, 태블릿 장치, 패블릿 장치, PDA, 노트북 등이 될 수 있다. 공장 단말(200), 창고 단말(300) 및 매장 단말(400)은 관리 서버(100)와 네트워크를 통해 연결될 수 있다.
- [0079] 매장 단말(400)은 기본적으로, 그 매장 단말(400)이 배치된 매장에서 이루어진 영업과 관련된 정보를 가지는 영업 데이터를 저장한다. 이 영업 데이터는 소정 기간 동안 판매된 상품의 사이즈별 수량을 포함한다. 이에 따라, 매장 단말(400)은 관리 서버(100)가 수요를 예측할 수 있도록 소정 주기로 그 영업 데이터를 관리 서버(100)로 전송한다.
- [0080] 관리 서버(100)는 네트워크를 통해 복수의 매장 단말(400)로부터 영업 데이터를 수집하고, 각 매장의 수요를 예측한다. 본 발명의 실시예에서 수요를 예측하는 구체적인 알고리즘 등에 대해서는 한정하지 않을 것이지만, 관리 서버(100)는 수요 예측을 통해 각 매장의 각 상품의 사이즈별 수량을 도출할 수 있다. 또한, 관리 서버(100)는 앞서 도 1 내지 도 4에서 설명된 바와 같이, 매장 별로 예측된 수요에 따라, 예측된 수요와의 차이가 최소가 되도록 분류 박스의 종류 및 수량을 도출한다. 이때, 연산량을 줄이기 위하여, 후보 분류 박스만을 고려하여 분류 박스의 종류 및 수량을 연산 할 수 있다. 앞서 표 8에 나타낸 바와 같이, 후보 분류 박스는 모든 종류의 분류 박스 중 공장에서 생산되는 상품의 각 사이즈 별 수량의 비율인 사이즈 생산 비율과 기 설정된 범위 내의 차이를 가지는 비율로 구성되는 것이다.
- [0081] 공장 단말(200)은 상품의 사이즈 별 생산량을 포함하는 생산량 데이터를 관리 서버(100)로 전송하여, 관리 서버(100)가 공장에서 생산되는 상품의 각 사이즈 별 수량의 비율인 사이즈 생산 비율을 도출할 수 있도록 한다. 또한, 공장 단말(200)은 관리 서버(100)로부터 관리 서버(100)가 도출한 분류 박스의 종류 및 수량을 네트워크를 통해 수신하여, 수신된 분류 박스의 종류 및 수량을 화면을 통해 표시한다. 화면으로 표시되는 분류 박스의 종류 및 수량은 표 4와 같이 전체 매장에 대응하는 분류 박스의 종류 및 수량이 될 수 있다. 이에 따라, 공장의 직원들은 분류 박스의 종류 및 수량에 맞춰 상품을 포장할 것이다. 그런 다음, 공장에서 분류 박스로 포장된 상품은 출하되어 창고에 입고될 것이다.
- [0082] 창고 단말(300)은 관리 서버(100)로부터 관리 서버(100)가 도출한 분류 박스의 종류 및 수량을 네트워크를 통해 수신하여, 수신된 분류 박스의 종류 및 수량을 화면을 통해 표시한다. 창고 단말(300)의 화면에 표시되는 분류 박스의 종류 및 수량은 표 5와 같이 각 매장의 수요에 상응하는 분류 박스의 종류 및 수량이 될 수 있다. 이에 따라, 창고에서 각 매장에 맞게 하나 이상의 분류 박스가 해당 매장으로 배송될 것이다.
- [0083] 다음으로, 보다 상세히 본 발명의 실시예에 따른 관리 서버(100)의 구성에 대해서 설명하기로 한다. 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 관리 서버의 구성을 설명하기 위한 블록도이다.
- [0084] 도 8을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 관리 서버(100)는 인터페이스부(110), 입력부(120), 표시부(130), 저장부(140) 및 제어부(150)를 포함한다.
- [0085] 인터페이스부(110)는 공장 단말(200), 창고 단말(300) 및 매장 단말(400) 각각과 통신을 위한 네트워크 인터페이스이다. 이러한 인터페이스부(110)는 모뎀, 인터페이스 카드, 유무선 랜카드, USB 포트, 시리얼 포트, 패러럴 포트, 데이터 버스 등으로 구성될 수 있다. 인터페이스부(110)는 제어부(150)로부터 각종 메시지, 정보, 데이터 등을 수신하여, 매장 단말(400)로 전송할 수 있다. 또한, 인터페이스부(110)는 매장 단말(400)로부터 각종 메시지, 정보, 데이터 등을 수신하여, 제어부(150)에 전달할 수 있다.
- [0086] 입력부(120)는 관리 서버(100)의 각종 기능, 동작 등을 제어하기 위한 사용자의 키 조작을 입력받고 입력 신호를 생성하여 제어부(150)에 전달한다. 입력부(120)는 키보드, 마우스 등을 예시할 수 있다. 입력부(120)는 전원 on/off를 위한 전원 키, 문자 키, 숫자 키, 방향키 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 입력부(120)의 기능은 표시부(130)가 터치스크린으로 구현된 경우, 표시부(130)에서 이루어질 수 있으며, 표시부(130)만으로 모든 기능을 수행할 수 있는 경우, 입력부(120)는 생략될 수도 있다.
- [0087] 표시부(130)는 제어부(150)로부터 화면 표시를 위한 데이터를 수신하여 수신된 데이터를 화면으로 표시할 수 있다. 특히, 본 발명의 실시예에 따른 매장의 사이즈별 수요, 분류 박스의 구성 등을 화면으로 표시할 수 있다.

또한, 표시부(130)는 관리 서버(100)의 메뉴, 데이터, 기능 설정 정보 및 기타 다양한 정보를 사용자에게 시각적으로 제공할 수 있다. 표시부(130)가 터치스크린으로 형성되는 경우, 입력부(120)의 기능의 일부 또는 전부를 대신 수행할 수 있다. 표시부(130)는 액정표시장치(LCD, Liquid Crystal Display), 유기 발광 다이오드(OLED, Organic Light Emitting Diodes), 능동형 유기 발광 다이오드(AMOLED, Active Matrix Organic Light Emitting Diodes) 등으로 형성될 수 있다.

[0088] 저장부(140)는 관리 서버(100)의 동작에 필요한 각 종 데이터, 어플리케이션, 관리 서버(100)의 동작에 따라 발생된 각 종 데이터를 저장하는 역할을 수행한다. 이러한 저장부(140)는 스토리지, 메모리 등이 될 수 있다. 이러한 저장부(140)는 크게 프로그램 영역과 데이터 영역을 포함할 수 있다. 프로그램 영역은 관리 서버(100)의 부팅(booting) 및 운영(operation)을 위한 운영체제(OS, Operating System), 본 발명의 실시예에 따른 최적의 분류 박스 구성을 도출하는 방법을 실행하는 어플리케이션, 본 발명의 실시예에 따른 상품 분배를 위한 방법을 실행하는 어플리케이션 등을 저장할 수 있다. 데이터 영역은 상품 분배를 위한 각 종 데이터를 저장할 수 있다. 저장부(140)에 저장되는 각 종 데이터는 사용자의 조작에 따라, 삭제, 변경, 추가될 수 있다.

[0089] 제어부(150)는 관리 서버(100)의 전반적인 동작 및 관리 서버(100)의 내부 블록들 간 신호 흐름을 제어하고, 데이터를 처리하는 데이터 처리 기능을 수행할 수 있다. 이러한 제어부(150)는 중앙 처리 장치(Central Processing Unit : CPU), 어플리케이션 프로세서(Application Processor), GPU(Graphic Processing Unit) 등이 될 수 있다.

[0090] 제어부(150)는 수요예측모듈(151), 후보도출모듈(153), 박스구성모듈(155) 및 배분처리모듈(157)을 포함한다. 수요예측모듈(151)은 각 매장에 대해 상품 사이즈 별 수요량인 수요를 예측하기 위한 것이다. 후보도출모듈(153)은 모든 종류의 분류 박스 중 공장에서 생산되는 상품의 각 사이즈 별 수량의 비율인 사이즈 생산 비율과 기 설정된 범위 내의 차이를 가지는 비율(사이즈 구성 비율)로 구성되는 후보 분류 박스를 도출하기 위한 것이다. 박스구성모듈(155)은 후보 분류 박스 중 복수의 분류 박스를 선택하여 상품을 각 매장에 분배할 때, 미리 예측된 수요와의 차이가 최소가 되도록 하는 분류 박스의 종류 및 수량을 도출한다. 배분처리모듈(157)은 도출된 박스의 종류 및 수량에 따라 상품이 분배되도록 하기 위한 것이다. 본 발명의 실시예에서 수요예측모듈(151), 후보도출모듈(153), 박스구성모듈(155) 및 배분처리모듈(157)은 하드웨어로 구현된 것과 같이 설명될 것이나, 이에 한정되는 것은 아니며, 수요예측모듈(151), 후보도출모듈(153), 박스구성모듈(155) 및 배분처리모듈(157) 각각은 저장부(140)에 저장되었다가, 제어부(150)에서 실행되는 어플리케이션으로 구현될 수도 있다. 수요예측모듈(151), 후보도출모듈(153), 박스구성모듈(155) 및 배분처리모듈(157)을 포함하는 제어부(150)의 동작은 아래에서 보다 상세하게 설명될 것이다.

[0091] 다음으로, 본 발명의 실시예에 따른 상품 분배 시스템의 생산량 비율을 기초로 하는 상품 분배 방법에 대해서 설명하기로 한다. 도 9는 본 발명의 실시예에 따른 상품 분배 시스템의 상품을 분배하기 위한 방법에 대해서 설명하기 위한 흐름도이다. 도 9에서 관리 서버(100)와 공장 단말(200), 창고 단말(300) 및 매장 단말(400)은 네트워크를 통해 서로 연동된 상태라고 가정한다. 즉, 공장 단말(200), 창고 단말(300) 및 매장 단말(400) 각각은 네트워크를 통해 관리 서버(100)에 접속할 수 있다. 또한, 공장 단말(200), 창고 단말(300) 및 매장 단말(400) 각각은 하나씩 도시되었지만, 복수의 공장 단말(200), 창고 단말(300) 및 매장 단말(400) 각각을 대표적으로 도시한 것이다.

[0092] 도 9를 참조하면, 매장 단말(400)은 S110 단계에서 영업 데이터를 관리 서버(100)로 전송한다. 이러한 영업 데이터는 매장 단말(400)이 배치된 매장에서 소정 기간 동안 판매된 상품의 사이즈별 수량을 포함한다. 또한, 공장 단말(200)은 S120 단계에서 관리 서버(100)로 생산량 데이터를 전송한다. 생산량 데이터는 상품의 사이즈 별 생산량을 포함한다.

[0093] 영업 데이터 및 생산량 데이터를 수신한 관리 서버(100)는 영업 데이터를 기초로 각 매장의 수요를 예측한다. 여기서, 수요는 해당 매장에서 판매될 것으로 예측되는 상품의 사이즈별 수량이다. 또한, 관리 서버(100)는 생산량 데이터를 기초로 사이즈 생산 비율을 도출하고, 사이즈 생산 비율은 공장에서 생산되는 상품의 각 사이즈 별 수량의 비율이다. 그런 다음, 관리 서버(100)는 모든 종류의 분류 박스 중 도출된 사이즈 생산 비율과 기 설정된 범위 내의 차이를 가지는 비율로 구성되는 후보 분류 박스를 구한다. 그런 다음, 관리 서버(100)는 S130 단계에서 후보 분류 박스 중에서 수요와의 차이가 최소가 되는 분류 박스 종류 및 수량을 도출한다. 이때, 관리 서버(100)는 수학적 1 내지 5에 따라 분류 박스 종류 및 수량을 도출할 수 있다.

[0094] 그런 다음, 관리 서버(100)는 S140 단계에서 분류 박스의 구성을 공장 단말(200)에 전송한다. 그러면, 공장 단말(200)은 S150 단계에서 수신된 분류 박스의 구성을 화면을 통해 표시한다. 표시된 바를 확인한 공장의 직원들



은 분류 박스의 구성에 따라 생산되는 상품을 포장할 것이다. 그리고 공장에서 분류 박스로 포장된 상품은 출하되어 창고에 입고될 것이다.

- [0095] 이때, 관리 서버(100)는 S160 단계에서 분류 박스의 종류 및 수량을 창고 단말(300)로 전송한다. 여기서, 분류 박스의 종류 및 수량은 각 매장의 수요에 따른다. 이어서, 창고 단말(300)은 S170 단계에서 수신된 분류 박스의 종류 및 수량을 화면으로 표시한다. 이를 확인한 창고의 직원들은 각 매장의 수요에 맞춰 분류 박스의 종류 및 수량을 정리할 것이다. 이에 따라, 창고에서 각 매장의 수요에 맞춰 정리된 하나 이상의 분류 박스가 각 매장으로 배송될 것이다.
- [0096] 앞서 상품 분배 시스템에 대해 살펴보았다. 그러면, 보다 상세히, 상품 분배 시스템의 관리 서버(100)가 생산량 비율을 기초로 하는 상품 분배 방법에 대해서 설명하기로 한다. 도 10은 본 발명의 실시예에 따른 관리 서버의 상품을 분배하기 위한 방법에 대해서 설명하기 위한 흐름도이다.
- [0097] 도 10을 참조하면, 제어부(150)의 수요예측모듈(151)은 S210 단계에서 인터페이스부(110)를 통해 영업 데이터를 매장 단말(400)로부터 수집한다. 이러한 영업 데이터는 매장 단말(400)이 배치된 매장에서 소정 기간 동안 판매된 상품의 사이즈별 수량을 포함한다. 이어서, 수요예측모듈(151)은 S220 단계에서 영업 데이터를 기초로 각 매장의 예측되는 수요를 도출할 수 있다. 여기서, 수요는 각 매장에서 판매될 것으로 예측되는 상품의 사이즈별 수량이다. 예컨대, 수요는 표 1과 같을 수 있다.
- [0098] 제어부(150)의 후보도출모듈(153)은 S230 단계에서 인터페이스부(110)를 통해 공장 단말(200)로부터 생산량 데이터를 수집한다. 이러한 생산량 데이터는 상품의 사이즈 별 생산량을 포함한다. 이어서, 후보도출모듈(153)은 S240 단계에서 생산량 데이터를 기초로 사이즈 생산 비율을 도출한다. 여기서, 사이즈 생산 비율은 공장에서 생산되는 상품의 각 사이즈 별 수량의 비율이다. 전술한 사이즈 별 생산량 및 사이즈 생산 비율은 표 7에 보인 바와 같을 수 있다. 그런 다음, 후보도출모듈(153)은 S250 단계에서 사이즈 생산 비율을 기초로 후보 분류 박스를 구한다. 여기서, 후보 분류 박스는 모든 종류의 분류 박스 중 사이즈 생산 비율과 기 설정된 범위 내의 차이를 가지는 비율로 구성되는 분류 박스를 의미한다. 예컨대, 후보 분류 박스는 표 8에 보인 바와 같다.
- [0099] 다음으로, 제어부(150)의 박스구성모듈(155)은 S260 단계에서 분류 박스의 종류 및 수량을 도출하기 위해 필요한 파라미터를 설정한다. 이러한 파라미터는 매장 각각에 분배되는 분류 박스의 최소 수량, 매장 각각에 분배되는 분류 박스의 최대 수량, 분류 박스의 종류의 최대값 및 분류 박스의 수량의 최대값을 포함한다. 또한, 파라미터는 분류 박스를 제공해야 하는 매장 수, 분류 박스 하나에 수납할 수 있는 상품의 최대 수량, 분류 박스 하나에 수납해야 하는 상품의 최소 수량을 더 포함할 수 있다. 전술한 파라미터의 설정은 일례로, 사용자가 전술한 파라미터를 입력하면, 박스구성모듈(155)은 입력부(120)를 통해 그 파라미터를 입력 받고, 입력 받은 파라미터에 따라 해당 값을 설정할 수 있다. 다른 예로, 해당 파라미터는 미리 저장부(140)에 저장되고, 박스구성모듈(155)은 저장부(140)에 저장된 파라미터를 로드하여 해당 값을 설정할 수도 있다.
- [0100] 이어서, 박스구성모듈(155)은 S270 단계에서 후보도출모듈(153)이 도출한 후보 분류 박스 중 수요예측모듈(151)이 예측한 수요와의 차이가 최소가 되는 분류 박스 종류 및 수량을 도출한다. 박스구성모듈(155)은 앞서 설명된 바와 같이, 수학적 1 내지 5에 따라 분류 박스의 종류 및 수량을 도출할 수 있다. 분류 박스의 종류 및 수량은 표 4와 같이, 전체 매장에 필요한 분류 박스의 종류 및 수량과, 표 5와 같이, 각 매장의 수요에 상응하는 분류 박스의 종류 및 수량을 포함한다.
- [0101] 전술한 분류 박스의 종류 및 수량이 도출되면, 제어부(150)의 배분처리모듈(157)은 S280 단계에서 인터페이스부(110)를 통해 분류 박스의 종류 및 수량을 공장 단말(200)로 전송한다. 예컨대, 공장에 전송되는 분류 박스의 종류 및 수량은 표 4와 같은 형식이 될 수 있다. 그러면, 공장 단말(200)은 수신된 분류 박스의 종류 및 수량을 화면을 통해 표시할 것이며, 이를 확인한 공장의 직원들은 분류 박스의 종류 및 수량에 따라 생산되는 상품을 포장할 것이다. 또한, 분류 박스로 포장된 상품은 출하되어 창고에 입고될 것이다.
- [0102] 또한, 배분처리모듈(157)은 S290 단계에서 각 매장의 수요에 따른 분류 박스의 종류 및 수량을 창고 단말(300)로 전송한다. 예컨대, 창고 단말(300)에 전송되는 분류 박스의 종류 및 수량은 표 4 및 표 5를 포함하는 형식이 될 수 있다. 그러면, 창고 단말(300)은 수신된 분류 박스의 종류 및 수량을 화면으로 표시하고, 이를 확인한 창고의 직원들은 각 매장의 수요에 맞춰 분류 박스의 종류 및 수량을 정리할 것이다. 이에 따라, 창고에서 각 매장의 수요에 맞춰 정리된 하나 이상의 분류 박스가 각 매장으로 배송될 것이다.
- [0103] 한편, 전술한 본 발명의 실시예에 따른 상품을 분배하기 위한 방법은 다양한 컴퓨터수단을 통하여 판독 가능한 프로그램 형태로 구현되어 컴퓨터로 판독 가능한 기록매체에 기록될 수 있다. 여기서, 기록매체는 프로그램 명

령, 데이터 파일, 데이터구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 기록매체에 기록되는 프로그램 명령은 본 발명을 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다. 예컨대 기록매체는 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체(magnetic media), CD-ROM, DVD와 같은 광 기록 매체(optical media), 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical media) 및 롬(ROM), 램(RAM), 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령을 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치를 포함한다. 프로그램 명령의 예에는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 와이어뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 와이어를 포함할 수 있다. 이러한 하드웨어 장치는 본 발명의 동작을 수행하기 위해 하나 이상의 소프트웨어 모듈로서 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지이다.

[0104] 상술한 바와 같은 본 발명에 따르면 수요 예측에 따라 각 매장에 제공되는 분류 박스의 종류 및 수량을 결정하고, 이를 이용하여 공장에서 생산된 상품을 포장하여 출하한다. 이에 따라, 본 발명은 창고에서 재포장의 추가 작업이 필요 없다. 따라서 물류비용을 절감할 수 있다. 더욱이, 수요 예측을 통해 상품을 분배하기 때문에, 수요 부족으로 인한 기회 손실을 줄일 수 있을 뿐만 아니라, 공급 과다로 인한 관리 비용의 손실 또한 줄일 수 있다. 후보 분류 박스를 이용하여 연산량을 줄이기 때문에, 연산 속도가 향상으로 업무를 신속하게 수행할 수 있다.

[0105] 이상 본 발명을 몇 가지 바람직한 실시예를 사용하여 설명하였으나, 이들 실시예는 예시적인 것이며 한정적인 것이 아니다. 이와 같이, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 지닌 자라면 본 발명의 사상과 첨부된 특허청구범위에 제시된 권리범위에서 벗어나지 않으면서 균등론에 따라 다양한 변화와 수정을 가할 수 있음을 이해할 것이다.

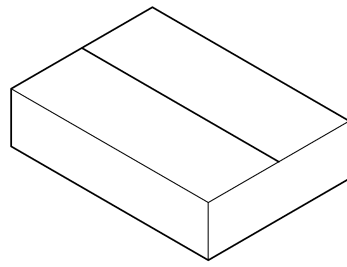
**부호의 설명**

- [0106] 100: 관리 서버      110: 인터페이스부  
 120: 입력부          130: 표시부  
 140: 저장부          150: 제어부  
 151: 수요예측모듈      153: 후보도출모듈  
 155: 박스구성모듈      157: 배분처리모듈  
 200: 공장 단말          300: 창고 단말  
 400: 매장 단말

도면

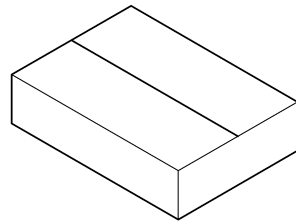
도면1

분류박스1



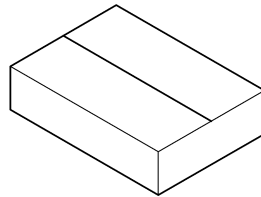
(S-5, M-10, L-5)

분류박스2



(S-3, M-8, L-3)

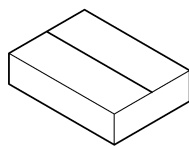
분류박스3



(S-3, M-5)

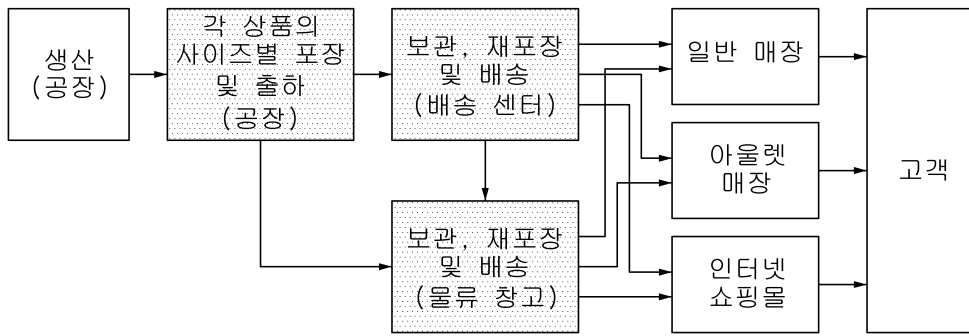
⋮

분류박스j

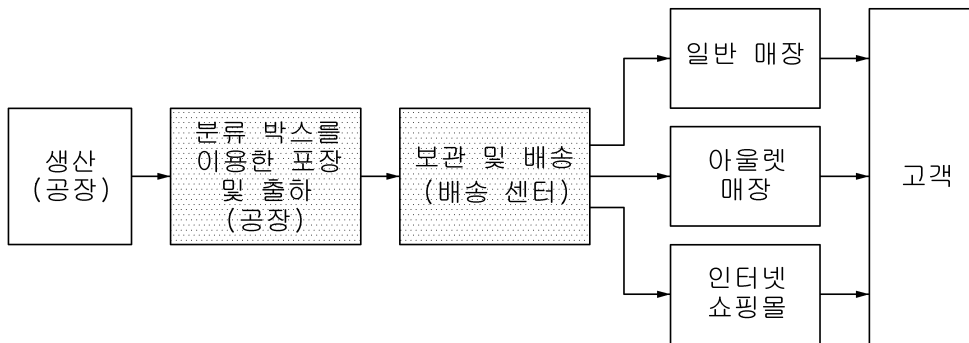


(M-3)

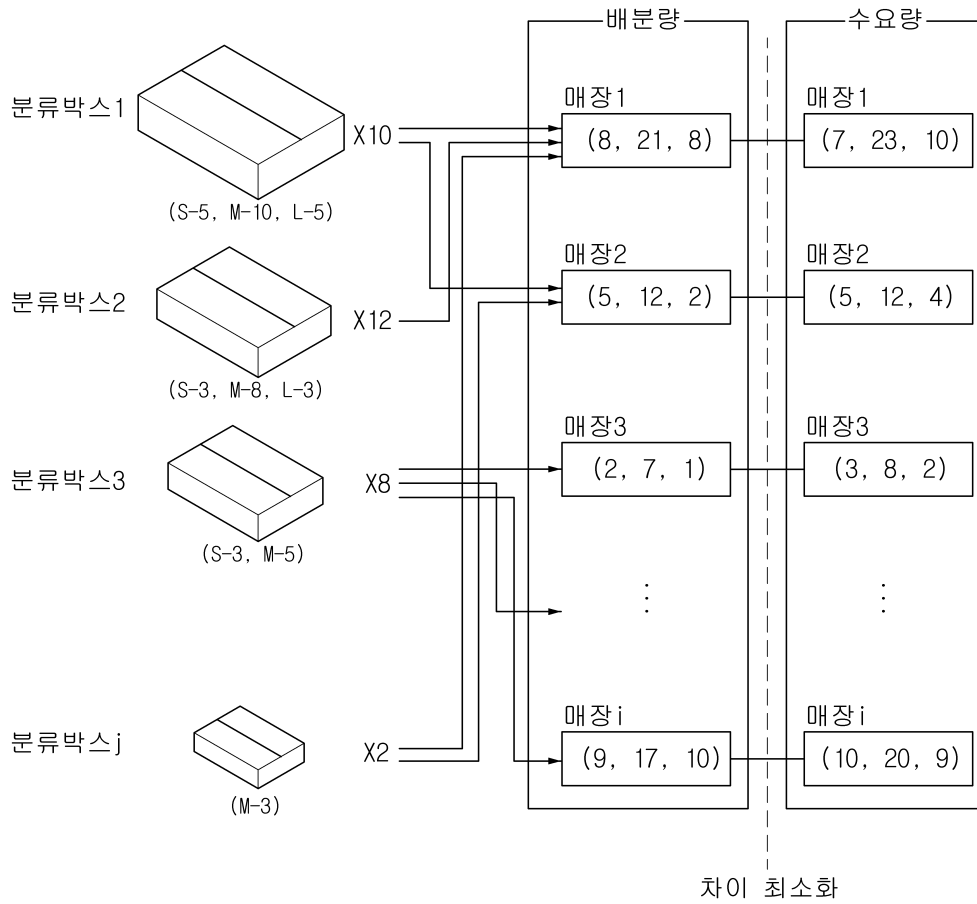
도면2



도면3



도면4



도면5

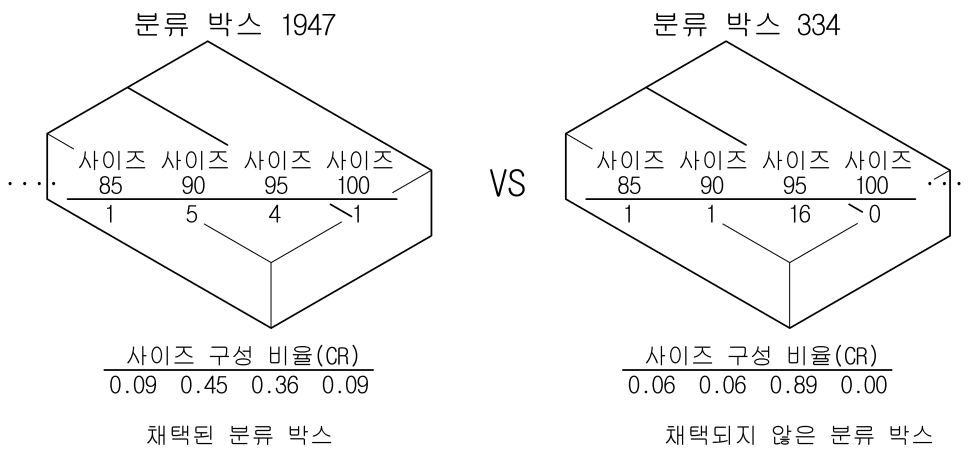
사이즈 별 생산량(PA)

사이즈 85	사이즈 90	사이즈 95	사이즈 100
200	867	680	200

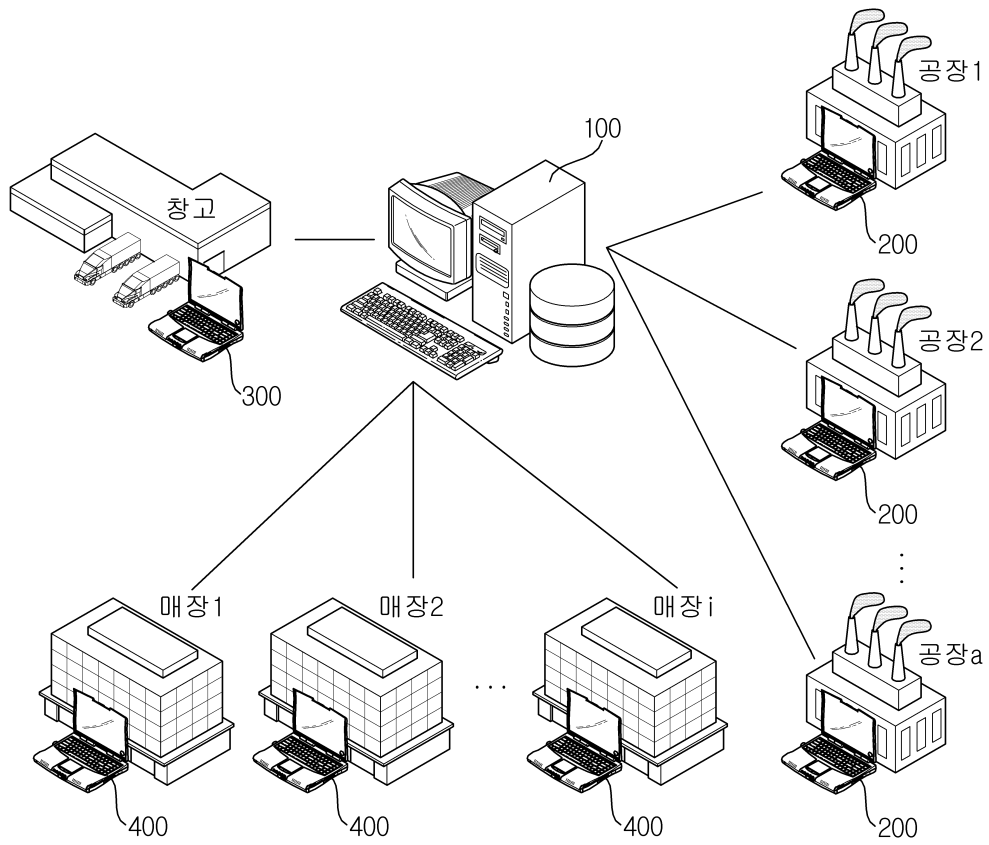


사이즈 생산 비율(PR)

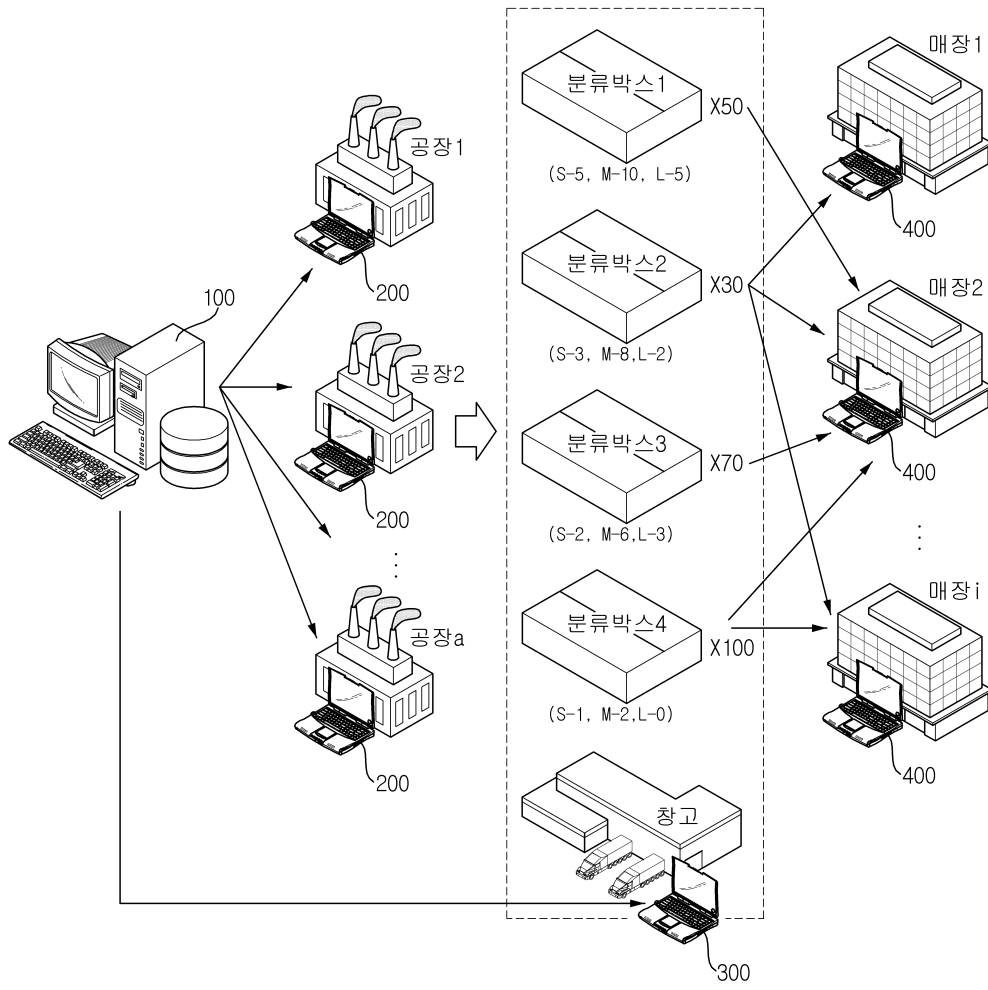
사이즈 85	사이즈 90	사이즈 95	사이즈 100
0.10	0.45	0.35	0.10



도면6

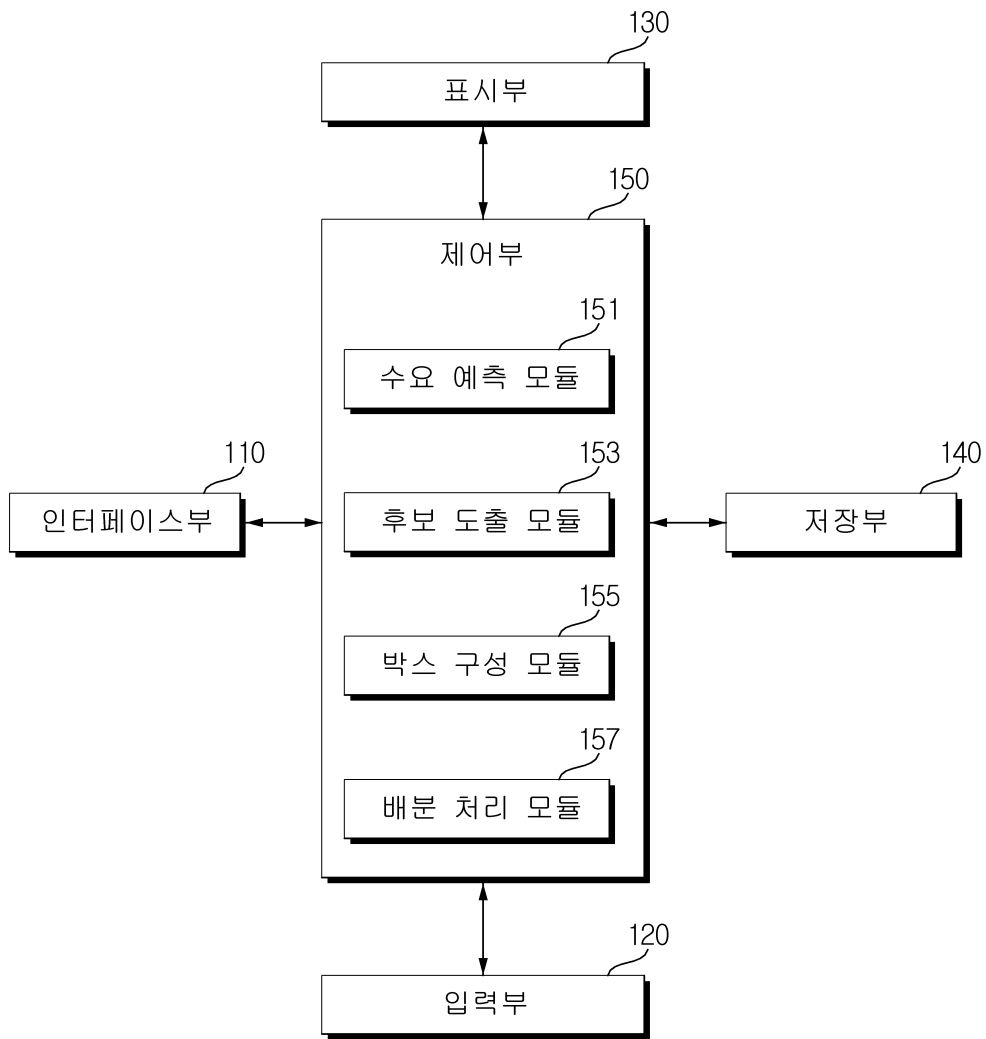


도면7

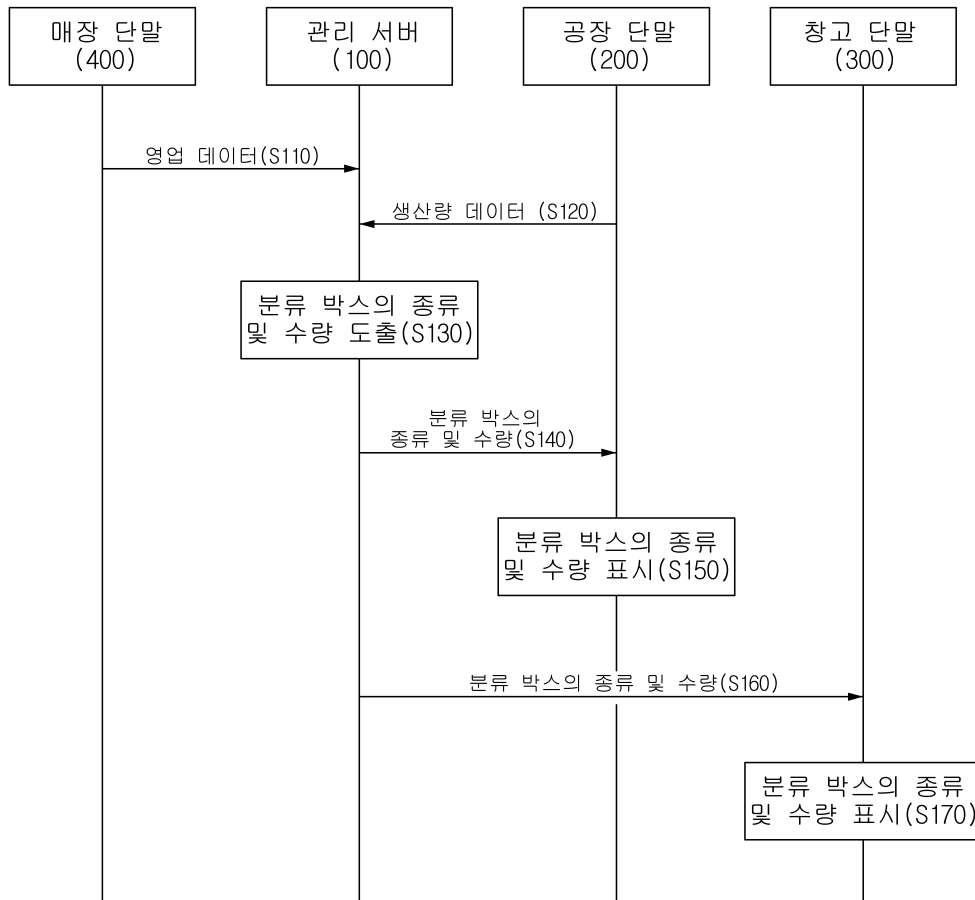




도면8



도면9



도면10

