



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년02월23일
(11) 등록번호 10-2219242
(24) 등록일자 2021년02월17일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A01D 41/127 (2006.01) A01B 79/00 (2006.01)
A01F 12/46 (2006.01) A01F 12/50 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
A01D 41/1272 (2013.01)
A01B 79/005 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2015-7033374
- (22) 출원일자(국제) 2014년02월04일
심사청구일자 2019년01월18일
- (85) 번역문제출일자 2015년11월23일
- (65) 공개번호 10-2016-0004329
- (43) 공개일자 2016년01월12일
- (86) 국제출원번호 PCT/JP2014/052537
- (87) 국제공개번호 WO 2014/174869
국제공개일자 2014년10월30일
- (30) 우선권주장
JP-P-2013-093920 2013년04월26일 일본(JP)
- (56) 선행기술조사문헌
JP2006081488 A
JP03047014 A*
CN201194484 Y
JP2007295932 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자
가부시끼 가이샤 구보다
일본 오오사카후 오오사카시 나니와구 시끼쓰 히
가시 1쪼메 2반 47고
- (72) 발명자
이노우에 히로츠구
일본 5900823 오사카후 사카이시 사카이쿠 이시즈
키타마치 64반지 가부시끼 가이샤 구보다 사카이
세이조오쇼 내
다카하라 가즈히로
일본 5900823 오사카후 사카이시 사카이쿠 이시즈
키타마치 64반지 가부시끼 가이샤 구보다 사카이
세이조오쇼 내
(뒷면에 계속)
- (74) 대리인
장수길, 성재동

전체 청구항 수 : 총 9 항

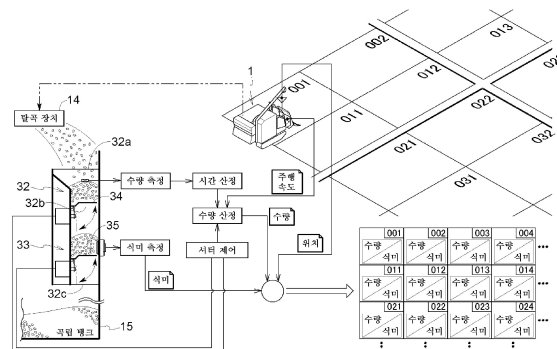
심사관 : 박형욱

(54) 발명의 명칭 콤팩트인

(57) 요약

탈곡해서 얻어진 곡립을 저장하는 곡립 탱크(15)에 공급되는 곡립의 적어도 일부를 수용한 수량 수용구(32a)와, 수용한 곡립을 방출하는 수량 방출구(32b)와, 수량 방출구(32b)를 개폐하는 수량 셔터(34)를 갖는 수량 측정 용기(32)와, 수량 셔터(34)가 폐쇄된 상태에 있어서 수량 측정 용기(32)에 소정 용적의 곡립이 저류된 것을 검지하고, 검지 신호를 출력하는 수량 측정부와, 검지 신호에 기초하여 상기 소정 용적의 곡립의 저류에 필요로 하는 저류 시간을 산정하는 시간 산정부와, 주행 속도와 저류 시간에 기초하여, 단위 주행당의 수량인 단위 주행 수량을 산정하는 수량 산정부가 구비되어 있다.

대표도



(52) CPC특허분류

A01F 12/46 (2013.01)

A01F 12/50 (2013.01)

(72) 발명자

이케다 히로시

일본 5900823 오사카후 사카이시 사카이쿠 이시즈
키타마치 64반지 가부시키 가이샤 구보다 사카이
세이조오쇼 내

마츠후지 가즈노리

일본 5900823 오사카후 사카이시 사카이쿠 이시즈
키타마치 64반지 가부시키 가이샤 구보다 사카이
세이조오쇼 내

명세서

청구범위

청구항 1

주행하면서 포장으로부터 곡간을 예취하고, 예취 곡간을 탈곡하여, 얻어진 곡립을 곡립 탱크에 저류하는 콤바인에 있어서,

상기 곡립 탱크에 공급되는 곡립의 일부를 수용하는 수량 수용구와, 수용한 곡립을 방출하는 수량 방출구와, 상기 수량 방출구를 개폐하는 수량 셔터를 갖는 수량 측정 용기와,

상기 수량 셔터가 폐쇄된 상태에 있어서 상기 수량 측정 용기에 소정 용적의 곡립이 저류된 것을 검지하고, 검지 신호를 출력하는 수량 측정부와,

상기 검지 신호에 기초하여 상기 소정 용적의 곡립의 저류에 필요로 하는 저류 시간을 산정하는 시간 산정부와, 주행 속도와 상기 저류 시간에 기초하여, 단위 주행당의 수량인 단위 주행 수량을 산정하는 수량 산정부를 포함하는, 콤바인.

청구항 2

주행하면서 포장으로부터 곡간을 예취하고, 예취 곡간을 탈곡하여, 얻어진 곡립을 곡립 탱크에 저류하는 콤바인에 있어서,

상기 곡립 탱크에 공급되는 곡립의 적어도 일부를 수용하는 수량 수용구와, 수용한 곡립을 방출하는 수량 방출구와, 상기 수량 방출구를 개폐하는 수량 셔터를 갖는 수량 측정 용기와,

상기 수량 셔터가 폐쇄된 상태에 있어서 상기 수량 측정 용기에 소정 용적의 곡립이 저류된 것을 검지하고, 검지 신호를 출력하는 수량 측정부와,

상기 검지 신호에 기초하여 상기 소정 용적의 곡립의 저류에 필요로 하는 저류 시간을 산정하는 시간 산정부와, 주행 속도와 상기 저류 시간에 기초하여, 단위 주행당의 수량인 단위 주행 수량을 산정하는 수량 산정부와,

상기 수량 방출구를 통해 수용한 곡립을 방출하는 식미 방출구와 상기 식미 방출구를 개폐하는 식미 셔터를 갖는 식미 측정 용기와, 상기 식미 셔터가 폐쇄된 상태에 있어서 상기 식미 측정 용기에 유지된 곡립의 식미값을 측정하는 식미 측정부가 구비되어 있는, 콤바인.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 단위 주행 수량의 산정에 사용된 소정 용적의 곡립의 적어도 일부가 상기 식미 측정부에 의한 식미 측정에 사용되고, 대응하는 상기 단위 주행 수량과 상기 식미값이 상기 포장의 특정 위치에서 수확된 곡립의 데이터 세트로서 관계지어져 기록되는, 콤바인.

청구항 4

제3항에 있어서, 최초로 예취되는 곡간을 검출하는 밀동 센서에 의한 곡간 검출시부터 곡립이 상기 수량 측정 용기에 도달할 때까지의 처리 시간과 주행 속도에 기초하여, 상기 데이터 세트와 상기 특정 위치를 정합하는, 콤바인.

청구항 5

제2항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 수량 측정 용기는 상기 식미 측정 용기의 측정 시간 동안에 수량 수용구에 공급되는 곡립을 저류할 수 있는 용적을 갖는, 콤바인.

청구항 6

제2항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 수량 측정 용기와 상기 식미 측정 용기는 동축 상태이고 일체적으로 형성된 통형상체인, 콤바인.

청구항 7

제2항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 수량 측정 용기와 상기 식미 측정 용기는 서로 독립적으로 제거 가능한 별도 구조체인, 콤바인.

청구항 8

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 단위 주행 수량으로서 단위 면적당의 수량이 산정되는, 콤바인.

청구항 9

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 단위 주행 수량으로서 상기포장으로부터 구분된 단위 구획당의 수량이 산정되는, 콤바인.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 주행하면서 포장으로부터 곡간을 예취하고, 예취 곡간을 탈곡하여, 얻어진 곡립을 곡립 탱크에 저류하는 콤바인에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 곡립 탱크에 수납된 곡립의 중량 측정이나 수분 측정을 행하고, 수확되는 곡립의 수확 정보로서 출력하는 콤바인이 제안되어 있다. 예를 들어, 특허문헌 1에 의한 콤바인에서는, 곡립 탱크에 공급되는 곡립 중 일부를 받아들여 그 수분량을 측정하는 수분 측정 장치 및 곡립 탱크의 하중을 검출하는 로드 셀이 구비되어 있다. 이 콤바인에 의한 수확 주행에 있어서, 주행 속도와 주행 시간과 예취 폭으로부터 예취 면적을 산정함과 함께 이 예취 면적당의 곡립 중량의 증가를 산정하는 것을 반복하여, 포장의 구획 단위의 수량 분포가 출력된다. 그러나, 곡립 탱크의 하중으로부터 곡립 중량의 증가를 측정하는 경우에는, 곡립 탱크 자체의 무게에 비해 곡립의 무게는 가벼우므로, 곡립 중량이 작은 증가량을 정확하게 측정하는 측정 기구를 실현하기 위해서는, 큰 비용 부담을 수반한다. 곡립 중량이 작은 증가량을 정확하게 측정할 수 없으면, 포장의 일조량이나 시비의 편차 등을 요인으로 하는 포장의 미소한 구획의 수확 불량을 평가하는 것이 곤란해진다.

[0003] 선별 장치의 조정 제어를 위해, 곡립의 단위 시간당의 수량을 측정하는 수량 검출 장치를 구비한 콤바인이 특허문헌 2에 개시되어 있다. 이 수량 검출 장치는, 통체와, 통체의 하부구를 개폐하는 셔터와, 통체 내부에 설치된 감압 센서로 이루어지고, 감압 센서의 위치까지 곡립이 모이는 시간을 계측하고, 그 계측 시간으로부터 곡립의 단위 시간당의 수량을 산정한다. 이 콤바인에서는, 선별 장치를 통과하는 단위 시간당의 곡립량이 클수록 선별 장치의 처리량이 커지도록 선별 장치를 제어하고 있을 뿐이므로, 곡간의 생육 상태(곡립의 결실 상태) 등과 관계없이 단위 시간당의 수량이 변화되는 요인이 되는 콤바인의 주행 속도 등은 고려되어 있지 않다.

선행기술문헌

특허문헌

[0004] (특허문헌 0001) 일본 특허 출원 공개 제2006-081488호 공보(도 5, 도 14, 도 17)
 (특허문헌 0002) 일본 특허 출원 공개 평3-47014호 공보(3페이지 좌하란 6행째-4페이지 우상란 20행째, 도 1)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 상기 실정을 감안하여, 주행하면서 포장으로부터 곡간을 예취하고, 예취 곡간을 탈곡하여, 얻어진 곡립을 곡립 탱크에 저류하는 콤바인에 있어서, 포장에 있어서의 각 구획의 수확 평가를 정확하게 행할 수 있는 기술이 요망되고 있다.

과제의 해결 수단

- [0006] 주행하면서 포장으로부터 곡간을 예취하고, 예취 곡간을 탈곡하여, 얻어진 곡립을 곡립 탱크에 저류하는, 본 발명에 의한 콤바인은, 상기 곡립 탱크에 공급되는 곡립의 적어도 일부를 수용하는 수량 수용구와, 수용한 곡립을 방출하는 수량 방출구와, 상기 수량 방출구를 개폐하는 수량 셔터를 갖는 수량 측정 용기와, 상기 수량 셔터가 폐쇄된 상태에 있어서 상기 수량 측정 용기에 소정 용적의 곡립이 저류된 것을 검지하여, 검지 신호를 출력하는 수량 측정부와, 상기 검지 신호에 기초하여 상기 소정 용적의 곡립의 저류에 필요로 하는 저류 시간을 산정하는 시간 산정부와, 주행 속도와 상기 저류 시간에 기초하여, 단위 주행당의 수량인 단위 주행 수량을 산정하는 수량 산정부를 구비하고 있다.
- [0007] 이 구성에 따르면, 곡립 탱크에 공급되는 곡립이 수량 측정 용기에 있어서 규정되어 있는 소정량(용적)에 도달할 때까지의 시간(저류 시간)이 산정되므로, 이 시간과 콤바인의 주행 속도에 기초하여 소정 용적의 곡립을 수확할 수 있는 주행 거리, 바꾸어 말하면, 단위 주행당의 수량인 단위 주행 수량이 산정된다. 즉, 포장의 미소 구획에 있어서의 수량을 얻을 수 있다. 그 때, 수량 측정 용기의 수량 수용구가 곡립 탱크에 공급되는 곡립을 부분적으로 밖에 수용할 수 없는 경우에는, 수용할 수 있는 비율만 미리 알고 있으면, 산정된 저류 시간을 그 비율에 기초하여 조정함으로써, 실제의 단위 주행 수량을 구할 수 있다. 이와 같은 곡립 탱크로의 공급량과 수용 가능량의 비율에 의한 산정 방법을 채용하면, 수량 측정 용기의 곡립 축적 용량을 작게 할 수 있으므로, 그 구조를 콤팩트하게 할 수 있어, 바람직하다. 또한, 단위 주행 수량의 산정을 위해 사용되는 곡립 저류 용적이 작은 것은, 측정해야 할 중량도 작은 것으로 되어, 곡립 탱크도 포함해 저류 곡립의 중량을 측정하는 종래 기술에 비해, 정확한 측정을 위해 요구되는 조건은 완화된다. 또한, 시간당 저류되는 곡립이 차지하는 용적에 의해 수량을 유도하므로, 중량 측정 시에 발생하는 빗방울 등의 부착에 의한 오차를 피할 수 있다.
- [0008] 벼나 보리 등의 수확 곡립의 정보로서는, 수량 이외에, 수분이나 단백질 등의 식미값도 중요하다. 이 식미값을 포장의 미소 구획마다 측정할 수 있으면, 일조량이나 시비 상태 등이 식미값에 미치는 영향을 평가할 수 있어, 세밀한 영농이 가능해진다. 이 미소 구획마다의 식미값의 측정, 소위 식미 측정을, 가능한 한 간단한 구성으로 실현하기 위해서, 본 발명의 적합한 실시 형태의 하나에서는, 상기 수량 방출구를 통해 수용한 곡립을 방출하는 식미 방출구와 상기 식미 방출구를 개폐하는 식미 셔터를 갖는 식미 측정 용기와, 상기 식미 셔터가 폐쇄된 상태에 있어서 상기 식미 측정 용기에 유지된 곡립의 식미값을 측정하는 식미 측정부가 구비되어 있다. 이 구성에서는, 수량 측정 용기를 식미 측정 용기를 위한 곡립 수용부로서 사용하므로, 식미 측정 용기의 구성을 간소하게 할 수 있다.
- [0009] 특히, 단위 주행 수량의 산정에 사용된 소정 용적의 곡립의 적어도 일부가 상기 식미 측정부에 의한 식미 측정에 사용된다면, 단위 주행 수량의 측정에 사용되는 곡립과 식미 측정에 사용되는 곡립은, 확실하게 동일한 미소 구획에서 수확된 것이 된다. 따라서, 각각의 측정 데이터를 관계지어 1개의 데이터 세트로서 기록함으로써, 포장의 미소 구획마다의 수량과 식미에 관한 데이터가 제각각으로 되지 않고 확실하게 측정된다.
- [0010] 콤바인에서는, 측정 대상이 되는 곡립의 예취 시점과, 수량이나 식미의 측정 시점 사이에는 시차가 발생한다. 즉, 측정 시점의 콤바인의 주행 위치는, 당해 측정의 곡립이 수확된 위치가 아니고, 그 시차 사이에 주행한 거리만큼 어긋나 있게 된다. 이 문제를 피하기 위해서, 본 발명의 적합한 실시 형태의 하나에서는, 최초로 예취되는 곡간을 검출하는 밀동 센서에 의한 곡간 검출시부터 곡립이 상기 수량 측정 용기에 도달할 때까지의 처리 시간과 주행 속도에 기초하여, 상기 데이터 세트와 상기 특정 위치를, 상기 어긋남이 없도록 정합한다.
- [0011] 통상의 식미 측정에서는, 측정 중의 곡립을 일정 시간만큼 정지 상태로 해 놓을 필요가 있다. 이로 인해, 수량 측정을 위해 수량 측정 용기에 저류한 곡립을, 그대로 다음 공정인 식미 측정에 사용하는 경우에는, 식미 측정 동안에 단위 주행 수량의 측정을 위한 곡립의 저류를 행하면 효율이 좋다. 그 때, 상기 수량 측정 용기가, 상기 식미 측정 용기의 측정 시간 사이에 수량 수용구에 공급되는 곡립을 저류할 수 있는 용적을 갖고 있으면, 수량 측정 용기가 가득 차 곡립이 흘러 내려 떨어질 일이 없으므로 바람직하다.
- [0012] 수량 측정 용기와 식미 측정 용기의 양쪽을 장비하는 경우, 상기 수량 측정 용기와 상기 식미 측정 용기를 동축 상태이고 일체적으로 형성된 통형상체로 구성하면, 구조가 간단화되는, 이점이 있다.
- [0013] 본 발명에 의해 산정되는 단위 주행 수량의 하나의 형태는, 단위 면적당의 수량이다. 콤바인의 예취 폭과 미소 주행 거리에 의해 규정되는 단위 면적당의 수량을 순차 산정하여, 표시 내지는 기록해 둬으로써, 콤바인의 주행에 의한 수량의 변동, 즉 포장 위치의 변화와 수량의 변화를 파악할 수 있다. 특히, 그 때의 콤바인의 주행 궤적을 기록해 둬으로써, 포장의 임의의 위치의 수량을 평가할 수 있다.

[0014] 본 발명에 의해 산정되는 단위 주행 수량의 다른 하나의 형태는, 상기 포장으로부터 구분된 단위 구획당의 수량이다. 특히 그 때, 단위 구획의 일변을 콤바인의 예취 폭으로 함과 함께, 단위 주행 수량을 얻을 수 있는 주행 거리를 단위 구획의 타변으로 하면, 산정된 단위 주행 수량을 그대로 단위 구획당의 수량으로서 이용할 수 있어, 데이터 처리상 바람직하다.

도면의 간단한 설명

- [0015] 도 1은 본 발명의 기본적인 구성을 설명하는 모식도이다.
- 도 2는 본 발명의 콤바인의 실시 형태의 하나를 도시하는 측면도이다.
- 도 3은 도 2에 의한 콤바인의 평면도이다.
- 도 4는 도 2에 의한 콤바인에 탑재된 수량 측정부와 식미 측정부의 모식도이다.
- 도 5는 도 2에 의한 콤바인에 탑재된 제어 장치에 있어서의 수확 정보 생성을 설명하기 위한 기능 블록도이다.
- 도 6은 수량 측정에 있어서의 타임 차트와 셔터의 움직임도 도시하는 다이어그램도이다.
- 도 7은 시간당의 수량 산정의 설명도이다.
- 도 8은 구획 단위의 수량 산정의 설명도이다.
- 도 9는 수량 측정부와 식미 측정부의 다른 실시 형태를 도시하는 모식도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0016] 본 발명에 의한 콤바인의 구체적인 실시 형태를 설명하기 전에, 도 1을 사용해 본 발명을 특징으로 하고 있는 기본 원리를 설명한다.

[0017] 도 1의 예에서는, 콤바인(1)이 포장을 주행하면서 보리나 벼의 곡간을 예취하고, 탈곡된 곡립이 콤바인(1)에 탑재된 곡립 탱크(15)에 저류된다. 그 때, 이 콤바인(1)에서는, 시간 경과와 함께 곡립 탱크(15)에 공급되는 곡립의 양, 즉 수량이 측정된다. 나아가, 그 곡립의 식미(수분이나 단백질 등)도 측정 가능하다.

[0018] 곡립의 수량 측정을 위해, 곡립 탱크(15)에는, 이 곡립 탱크에 공급되는 곡립의 적어도 일부를 수용하는 수량 수용구(32a)와, 수용한 곡립을 방출하는 수량 방출구(32b)와, 상기 수량 방출구(32b)를 개폐하는 수량 셔터(34)를 갖는 수량 측정 용기(32)가 설치되어 있다. 수량 측정 용기(32)는, 예취 작업 동안에 탈곡 장치로부터 곡립 탱크(15)에 연속적으로 보내져 오는 곡립의 흐름에 마주보도록 수량 수용구(32a)가 배치되어 있다. 수량 셔터(34)는, 수량 측정 용기(32)의 수량 수용구(32a)에 대항하는 위치(여기에서는 연직 방향으로 상하 위치)에 형성된 수량 방출구(32b)를 폐쇄하는 폐쇄 자세와 개방하는 자세 사이에서 전환 가능하다. 따라서, 수량 셔터(34)의 폐쇄 자세에서는, 수량 측정 용기(32)의 내부에 시간 경과와 함께 곡립이 저류되어 간다. 수량 측정 용기(32)에는, 수량 측정 용기(32)에 소정 용적의 곡립이 저류된 것을 검지하고, 소정 용적 곡립의 저류를 나타내는 적당량 검지 신호를 출력하는 수량 측정부가 구비되어 있다. 수량 셔터(34)가 폐쇄 자세로 전환되고 나서, 상기 검지 신호가 출력될 때까지의 시간이 소정 용적의 곡립의 저류에 필요로 하는 저류 시간이 된다. 이 저류 시간을 산정하고, 그 때의 콤바인(1)의 주행 속도를 취득하면, 이 주행 속도와 저류 시간에 기초하여, 단위 주행당의 수량인 단위 주행 수량이 산정된다. 콤바인(1)의 예취 주행의 사이, 이 단위 주행 수량의 산정을 반복함으로써, 콤바인(1)의 주행 위치에 대응시켜 단위 주행 수량을 할당할 수 있다. 이 주행 위치에 할당된 단위 주행 수량에 기초하여, 소정 주행 거리마다의 수량, 또는 포장을 소정의 크기로 분할해 얻어진 소정 구획마다의 수량, 즉 포장에 있어서의 수량 분포를 구할 수 있다.

[0019] 도 1의 예에서는, 곡립의 흐름 방향으로 수량 측정 용기(32)의 하부에 식미 측정 용기(33)가 구비되어 있다. 이 식미 측정 용기(33)는, 수량 방출구(32b)를 수용구로 하고, 식미 셔터(35)에 의해 개폐되는 식미 방출구(32c)를 형성하고 있다. 수량 측정 용기(32)에 소정 용적의 곡립이 저류된 상태에서, 식미 셔터(35)를 폐쇄 자세로 전환함과 함께 수량 셔터(34)를 개방 자세로 하면, 수량 측정 용기(32)에 저류된 곡립이 식미 측정 용기(33)의 내부에 일시적으로 유지된다. 이 유지된 곡립의 식미값(수분이나 단백질)을 측정하는 식미 측정부가 수량 측정 용기(32)에 구비되어 있다. 이에 의해, 수량 측정 용기(32)로 수량 측정된 곡립의 식미도 측정되게 된다. 또한 그 때, 저류된 곡립이 너무 많은 경우에는, 식미 셔터(35)를 폐쇄 자세로 하는 타이밍을 조정함으로써, 저류된 곡립의 일부를 식미 측정의 대상으로 하는 것도 가능하다. 즉, 단위 주행 수량의 산정에 사용된 소정 용적의 곡립의 적어도 일부가 상기 식미 측정부에 의한 식미 측정에 사용되므로, 또한 수량 측정 용기(32)에

곡립을 잔류시키지 않도록 할 수 있으므로, 대응하는 단위 주행 수량과 식미값을 포장의 특정 위치에서 수확된 곡립의 데이터 세트로서 관계지을 수 있다. 콤바인(1)의 예취 주행의 사이, 이 데이터 세트를 반복해 취득함으로써, 포장에 있어서의 수량과 식미의 분포를 평가하기 위한 수확 정보가 생성되어 콤바인(1)이나 원격지의 서버에 기록된다.

[0020] 특정 예취 영역(포장 구획)에 대하여 그 영역에서 수확된 곡립의 수량과 식미를 할당하기 위해서는, 곡간의 예취로부터 그 곡립에 대한 측정까지의 시간적인 지연을 고려할 필요가 있다. 이 지연 시간은, 최초에 예취되는 곡간의 밀동 센서에 의한 검출시부터 곡립이 수량 측정 용기(32)에 도달할 때까지의 처리 시간과 그 때의 콤바인(1)의 주행 속도에 기초하여 산정할 수 있다. 산정된 지연 시간을 사용함으로써, 수량과 식미로 이루어지는 데이터 세트에 할당할 수 있는 특정 위치를 정확하게 정합할 수 있다.

[0021] 다음으로, 도면을 사용하여, 본 발명에 의한 콤바인의 구체적인 실시 형태의 하나를 설명한다. 도 2는 콤바인(1)의 측면도이고, 도 3은 콤바인(1)의 측면도이다.

[0022] 콤바인(1)은, 홈형상 부재나 각 파이프 부재 등의 복수의 강재를 연결한 기체 프레임(10)을 구비하고 있다. 기체 프레임(10)의 하부에는 좌우 한쌍의 크롤러(11)를 장비하고 있다. 기체 프레임(10)에 있어서의 우반부의 전방측에는, 엔진 E가 탑재되고, 그 상부에 운전부(13)가 형성되어 있다. 운전부(13)에는, 운전석(16)이나 조종 레버(17) 등이 배치되어 있다. 기체 프레임(10)에 있어서의 좌측의 전단부에는, 작업 수행시에 기체의 전방에 위치하는 수확 대상의 작물 곡간을 예취해서 후방으로 반송하는 예취부(12)가 구비되어 있다. 기체 프레임(10)의 좌반부에는, 예취부(12)에 의해 반송된 예취 곡간을 수취해서 후방으로 반송하면서 예취 곡간의 착립부에 탈곡 처리를 실시하고, 이 탈곡 처리로 얻은 곡립에 선별 처리를 실시하는 탈곡 장치(14)가 탑재되어 있다. 기체 프레임(10)에 있어서의 우반부의 후측에는, 탈곡 장치(14)로부터 스크류 리프팅식의 공급 컨베이어(30)를 통해 리프팅 반출한 곡립을 저류하는 금속제의 곡립 탱크(15)가 탑재되어 있다. 곡립 탱크(15)에는, 곡립 탱크(15)에 저류한 곡립을 기기 외부로 배출하는 곡립 배출 장치(19)가 장비되어 있다. 도 2와 도 3에서는, 모식적으로 밖에 도시되어 있지 않지만, 곡립 탱크(15)의 내부에, 곡립의 수량을 측정하는 수량 측정부(21)와, 곡립의 식미를 측정하는 식미 측정부(22)가 배치되어 있다.

[0023] 도 4에서 모식적으로 도시되어 있는 바와 같이, 수량 측정과 식미 측정은, 곡립 탱크(15)의 내부에 설치된 수량 측정 용기(32)와 식미 측정 용기(33)에 투입구(15a)로부터 들어오는 곡립에 의해 행해진다. 이 실시 형태에서는, 도 4에 도시되어 있는 바와 같이, 곡립 탱크(15)의 측벽에 설치된 통형상체(31)의 상반부가 수량 측정 용기(32)로서 사용되고, 통형상체(31)의 하반부가 식미 측정 용기(33)로서 사용된다. 즉, 수량 측정 용기(32)와 식미 측정 용기(33)는 수량 측정 용기(32)의 아래에 식미 측정 용기(33)가 위치하는 상태로, 통형상체(31)로서 일체적으로 형성되어 있다. 통형상체(31)의 상측 개구가 수량 측정 용기(32)의 수량 수용구(32a)로서 기능한다. 수량 측정 용기(32)의 하단부가 되는 수량 방출구(32b)에는 수량 셔터(34)가 설치되어 있다. 수량 셔터(34)는, 통형상체(31)의 내부 공간을 횡단 방향으로 차단하는 폐쇄 자세와 곡립의 내부 공간의 통과를 허용하는 개방 자세 사이에서 액추에이터(34a)에 의해 요동 가능하다. 수량 측정 용기(32)와 식미 측정 용기(33)는 상하 방향으로 연속해서 형성되어 있으므로, 수량 방출구(32b)는 식미 측정 용기(33)의 식미 수용구로서 기능한다. 식미 측정 용기(33)의 하단부가 되는 식미 방출구(33b)에도, 식미 셔터(35)가 설치되어 있다. 식미 셔터(35)도, 통형상체(31)의 내부 공간을 횡단 방향으로 차단하는 폐쇄 자세와 곡립의 내부 공간의 통과를 허용하는 개방 자세 사이에서 액추에이터(35a)에 의해 요동 가능하다.

[0024] 수량 측정 용기(32)의 수량 수용구(32a)는, 탈곡 장치(14)로부터 공급 컨베이어(30)에 의해 반송되어, 임펠러에 의해 곡립 탱크(15)로의 투입구(15a)로부터 방출된 곡립의 일부가 도달하는 위치에 배치되어 있다. 따라서, 수량 셔터(34)가 폐쇄 자세로 요동하면, 투입구(15a)로부터 비상해 오는 곡립이 수량 수용구(32a)를 통해 수량 측정 용기(32)에 들어가고, 수량 방출구(32b)를 폐쇄하고 있는 수량 셔터(34) 상에 저류되기 시작한다. 수량 측정 용기(32)에는, 수량 측정부(21)로서 근접 센서가 설치되어 있고, 수량 측정 용기(32)의 소정량의 곡립이 저류되면 적당량 검지 신호를 출력한다.

[0025] 소정량의 곡립을 저류한 수량 측정 용기(32)의 수량 셔터(34)가 개방 자세로 요동하면, 수량 측정 용기(32)에 저류되어 있던 곡립이 식미 측정 용기(33)에 유입된다. 그 때, 식미 셔터(35)가 폐쇄 자세로 있으면, 식미 측정 용기(33)에 곡립이 유지된다. 식미 측정 용기(33)에는 식미 측정부(22)가 설치되어 있으므로, 유지된 곡립의 식미가 측정된다. 이 실시 형태에서는, 식미 측정부(22)에 있어서 분광 분석이 사용되고 있고, 곡립 수분값이나 단백질값의 측정이 가능하다. 식미 측정부(22)로부터는, 곡립 성분인 수분이나 단백질에 관한 측정값, 또한 그들 성분비로부터 구할 수 있는 식미 연산값등 중 적어도 하나를 포함하는 식미값을 출력할 수 있다.

- [0026] 이 콤파인(1)에 있어서의 수량 측정과 식미 측정에 관한 제어계를 설명하기 위한 기능 블럭도가 도 5에 도시되어 있다. 이 제어계는, 실질적으로는 도 1에서 도시된 기본 원리에 기초하는 것이다. 콤파인(1)에 탑재된 제어 시스템(5)에 구축되어 있는, 본 발명에 특별히 관계되는 기능부는, 주행 제어 ECU(전자 제어 유닛)(53)과 작업 장치 ECU(54)와 측정 평가 모듈(50)이고, 실질적으로는 프로그램의 실행에 의해 실현되는 기능이지만, 경우에 따라서는, 부분적으로 하드웨어가 사용된다. 이들 기능부는, 차량 탑재 LAN에 의해 서로 접속되어 있다. 또한, 측정 평가 모듈(50)은, 곡립 탱크(15)에 구비되어 있는 수량 측정부(21), 식미 측정부(22), 수량 셔터(34), 식미 셔터(35)와 접속되어 있다.
- [0027] 주행 제어 ECU(53)는 차량 주행에 관한 다양한 제어 정보를 취급하는 ECU이고, 예를 들어, 차량 탑재 LAN를 통해, 도시되어 있지 않은 센서 관리 모듈로부터 취득한, 주행 속도, 주행 거리, 주행 궤적, 엔진 회전수, 연비 등의 데이터를 주행 정보화하는 기능을 구비하고 있다. 작업 장치 ECU(54)는 예취부(12)나 탈곡 장치(14) 등의 예취 수확 장치를 제어하는 ECU이고, 각종 장치의 조작 상태나 가동 상태를 나타내는 데이터를 작업 정보화하는 기능을 구비하고 있다. 또한, 실제의 곡간 예취 작업의 실행을 검지하는 밀동 센서(12a)로부터의 신호는 작업 장치 ECU(54)를 경유해서 측정 평가 모듈(50)에 전송된다. 또한, 도시되어 있지 않으나, 이 제어 시스템(5)에는, 모니터나 미터 패널에 있어서의 정보 표시를 제어하는 표시 ECU나 외부 기기(원격지의 서버를 포함함) 사이에 데이터 교환을 행하는 통신 ECU가 구비되어 있다.
- [0028] 측정 평가 모듈(50)에는, 셔터 제어부(51), 시간 산정부(55), 수량 산정부(56), 수확 정보 생성부(57), 수확 평가부(58)가 포함되어 있다. 셔터 제어부(51)는, 수량 셔터(34)와 식미 셔터(35)를, 폐쇄 자세 또는 개방 자세 중 어느 하나로 전환해 제어한다. 시간 산정부(55)는, 수량 셔터(34)가 폐쇄 자세로 전환되고 나서 미리 정해져 있는 소정량의 곡립이 수량 측정 용기(32)에 저류할 때까지의 시간[수량 측정부(21)로부터 적당량 검지 신호가 입력될 때까지의 시간]인 저류 시간을 산정한다. 수량 산정부(56)는, 저류 시간과 소정량으로부터 단위 주행 시간당의 수량, 혹은 소정량과 저류 시간과 주행 속도로부터 단위 주행 거리당의 수량을 산정할 수 있다. 주행 거리당의 수량은, 콤파인(1)의 주행 거리가 측정되고 있는 경우에는, 저류 시간내에 측정된 직접 주행 거리와 소정량으로부터 직접 산정할 수도 있다. 이들 시간당의 수량 및 주행 거리당의 수량은, 본 발명에 있어서의 단위 주행당의 수량인 단위 주행 수량의 형태의 하나이다.
- [0029] 수확 정보 생성부(57)는, 식미 측정부(22)로부터 얻어지는 식미 데이터와 수량 산정부(56)로부터 얻어지는 수량 데이터(주행 단위 수량), 주행 제어 ECU(53)로부터 얻어지는 주행 거리 내지는 주행 위치 등의 주행 데이터를 링크하여, 측정마다 수확 정보를 생성한다. 그 때, 측정 대상이 된 곡립의 측정 시점과 당해 곡립이 수확된 시점과는, 시간차(지연 시간)가 있으므로, 이를 조정할 필요가 있다. 이 시간차는, 수확 작업 개시시에 밀동 센서(12a)가 곡간을 검출할 때부터 그 곡간으로부터 탈곡된 곡립이 곡립 탱크(15)에 도달할 때까지의 시간을 산정함으로써 얻을 수 있다. 수확 평가부(58)는, 수확 정보 생성부(57)에서 생성된 수확 정보를, 포장을 분할해 얻을 수 있는 포장 구획으로 할당하여, 수량 및 식미의 포장 분포 정보를 생성한다. 또한, 이 수확 평가부(58)를 외부의 컴퓨터에 구축하고, 수확 정보 생성부(57)로부터 통신 회신을 통해 그 수확 평가부(58)에 수확 정보를 보내는 형태를 채용해도 된다. 또한, 수확 정보 생성부(57)와 수확 평가부(58)를 통합하여, 어느 하나의 기능 내지는 양쪽 모두의 기능을 갖게 하는 것 같은 구성을 채용해도 된다.
- [0030] 다음으로, 도 6에 도시되어 있는, 타임 차트, 수량 측정 용기(32) 및 식미 측정 용기(33)의 상태 변이를 사용하여, 수량 측정 및 식미 측정에 있어서의 제어의 흐름의 일례를 설명한다.
- [0031] 예취 작업이 시작되고 있지 않은 초기 상태에서는, 수량 셔터(34)와 식미 셔터(35)는 개방 자세로 되어 있다. 예취 작업이 시작되어, 곡립이 곡립 탱크(15)로 방출되는 타이밍이 되면, 수량 셔터(34)가 폐쇄 자세로 전환되고, 수량 측정 용기(32)로의 곡립의 저류가 시작된다. 동시에 시간 산정부(55)에 의한 시간 계측(계수 신호의 생성)이 스타트한다. 수량 측정 용기(32)에서의 곡립 저류량이 소정량에 달하면, 수량 측정부(21)로서의 근접 센서(21)가 작동하고, 적당량 검지 신호가 발생한다.
- [0032] 이 적당량 검지 신호의 발생을 트리거로 하여 시간 산정부(55)에 의한 시간 계측이 정지함과 함께, 수량 셔터(34)가 개방 자세로 전환되고, 식미 셔터(35)가 폐쇄 자세로 전환된다. 시간 산정부(55)에 의한 시간 계측치는 소정량의 곡립이 수량 측정 용기(32)에 저류할 때까지의 시간(도 6에서는, t_1 로 표시되어 있음)이다. 여기서, 소정량을 q 로 하면, q/t_1 로 단위 시간당의 수량을 얻을 수 있다.
- [0033] 수량 셔터(34)의 개방 자세로의 전환과 식미 셔터(35)의 폐쇄 자세로의 전환에 의해, 수량 측정 용기(32)에 저류되고 있던 곡립이 식미 측정 용기(33)로 이동한다. 또한, 식미 셔터(35)는 미리 폐쇄 자세로 전환되어 있어

도 된다.

- [0034] 수량 셔터(34)가 개방 자세로 전환되고, 수량 측정 용기(32)의 곡립이 모두 식미 측정 용기(33)로 이동한 타이밍에서, 수량 셔터(34)는 다시 폐쇄 자세로 복귀되고, 수량 측정 용기(32)에 곡립이 저류하기 시작한다. 동시에 시간 산정부(55)에 의한 시간 계측(계수 신호의 생성)이 스타트한다. 식미 측정 용기(33)에서는, 식미 측정이 개시된다. 곡립에 조사된 광 비임의 과장 해석을 통해 수분의 값이나 단백질의 값을 측정한다. 식미 측정을 위해 필요한 측정 시간은 수초에서 수십 몇초 정도이다.
- [0035] 식미 측정이 종료되면, 식미 셔터(35)가 개방 자세로 전환되고, 식미 측정 용기(33)내의 곡립이 곡립 탱크(15)로 방출된다. 수량 측정 용기(32)에 있어서의 상기의 소정 저류량은, 이 식미 측정 동안에 수량 측정 용기(32)에 흘러드는 곡립을 수용할 수 있는 양 이상으로 되어 있다. 다시, 수량 측정 용기(32)에서의 곡립 저류량이 소정량에 도달함으로써, 적당량 검지 신호가 발생하면, 전술한 바와 같이, 시간 산정부(55)에 의한 시간 계측이 정지함과 함께, 수량 셔터(34)가 개방 자세로 전환되고, 식미 셔터(35)가 폐쇄 자세로 전환된다. 2회째의 수량 측정에 있어서의 저류 시간은, 도 6에서는, t_2 로 표시되어 있다. 이와 같이 하여, 예취 작업 동안, 시간당의 수량과 식미값이 구해져 간다.
- [0036] 포장의 위치, 즉 포장을 미소하게 분할한 구획에 의해, 벼나 보리 등의 작물의 성육 상태는 상이하므로, 상기와 같이 해서 순차 구해져 가는 시간당의 수량은 포장의 위치에 의해 변동된다. 도 7에서, 이것이 모식적으로 도시되어 있다. 여기에서는, T1, T2 ...는, 각 회의 수량 측정(시간 계측)이 종료된 시점으로부터, 예취부(12)로부터 수량 측정부(21)까지 곡립이 반송되는 시간(즉, 전술한 지연 시간)만큼 거슬러 올라간 시간(그 곡립을 포장으로부터 수확한 시점)을 나타내고 있다. P1, P2 ...는, 그 시점에서의 콤바인(1)의 포장에 있어서의 위치 내지는 작업 개시부터의 주행 거리이다. 각 회의 수량 측정에 의해 구해지는 시간당 수량 : Δq_n 는, 소정량 : q 를 시간 산정부(55)에 의한 시간 계측치 : t 로 나눈 값이다. 도 7로부터 명백해진 바와 같이, 여기에서는, 어떤 회 : n 의 측정 종료시점 : $P_n(T_n)$ 에서 구해진 시간당 수량 : $\Delta q_n(\Delta q_1, \Delta q_2 \dots)$ 은, 전회 : $n-1$ 의 측정 시점 $P_{n-1}(T_{n-1})$ 로부터 이번까지의 포장 미소 영역에서 유효로 간주하고 있다. 따라서, 순차 얻어진 시간당 수량 : $\Delta q_1, \Delta q_2 \dots$ 로부터, 포장의 임의의 구획에 있어서의 수량이 산정 가능해진다.
- [0037] 이것 대신에, 어떤 시점 : $P_n(T_n)$ 으로 구해진 시간당 수량 : Δq_n 을, 어떤 시점에서 : $P_n(T_n)$ 의 전후의 1/2 구획 영역에 적용시키는 방법을 채용해도 되고, 어떤 시점 : $P_n(T_n)$ 으로 구해진 시간당 수량 : Δq_n 을 다음의 측정 결과를 얻을 수 있는 시점 : $P_{n+1}(T_{n+1})$ 까지의 영역에 적용시키는 방법을 채용해도 된다.
- [0038] 도 8에는, 예취 작업 동안, 이와 같이 해서 얻어진 시간당 수량 : $\Delta q_1, \Delta q_2 \dots$ 와, 그리고 동시에 얻어지는 식미 측정치를, 포장 구획에 할당하여, 수량과 식미의 분포 데이터를 작성하는 모습이 모식화되어 도시되어 있다.
- [0039] 구획 01에서는, 시점 T1과 시점 T2에 대응하는 위치 P1과 위치 P2가 포함되어 있고, 시점 T01에서 구간 01로부터 구간 02로 이행하고 있다. 상술한 바와 같이, 구간 01에 있어서, 위치 P1까지의 구간에는 시간당 수량으로서 Δq_1 이 할당되고, 위치 P1로부터 위치 P2까지의 구간에는 시간당 수량으로서 Δq_2 가 할당된다. 또한, 위치 P2로부터 나머지의 구간에는 시간당 수량으로서 Δq_3 이 할당된다. 따라서, 구간 01에 있어서의 수량 : Q_{01} 은, 다음과 같이 산출된다.
- [0040] $Q_{01} = Q_1 + Q_2 + Q_{31}$, 여기서
- [0041] $Q_1 = \Delta q_1 \times (T_1 - T_0)$,
- [0042] $Q_2 = \Delta q_2 \times (T_2 - T_1)$,
- [0043] $Q_{31} = \Delta q_3 \times (T_{01} - T_2)$.
- [0044] 또한, 이 실시 형태에서는, 수량 Q1과 Q2와 Q3의 산정에 사용된 저류 곡립에 대하여 식미 측정도 행하여져, 각각의 식미값 S1과 S2와 S3이 얻어지고 있으므로, 그 평균을 구하고, 구간 01에 있어서의 식미값 S01을 구할 수 있다. 그 때, 구간 01에 있어서의 S3이 차지하는 비율은 다른 2개와 비교해서 작아지고 있으므로, 그 만큼의 중량감을 고려한 중량감 평균을 채용해도 된다.
- [0045] 구해진 수량 : Q_{01} 과 식미값 : S01과 구간 01을 나타내는 ID(여기에서는 01로 함)를 링크한 데이터 세트 : [Q01, S01, 01]이 수확 정보로서, 포장 구획 맵에 할당된다. 이와 같이, 각 구획에 할당된 수확 정보는 수량이나 식미의 분포 그래프 등의 형태로 시각화할 수 있다.
- [0046] 또한, 여기에서는, 설명을 간단하게 하기 위해, 콤바인(1)의 예취 폭을 단위 구획의 일변으로 함과 함께, 단위

주행 거리를 단위 구획의 다른변으로 하고 있으므로, 단위 주행 수량을 그대로 단위 구획당의 수량으로서 취급하고 있다. 그러나, 단위 구획의 일변이 콤팩트(1)의 예취 폭보다 크고, 콤팩트(1)이 1개의 단위 구획을 복수회 작업 주행하는 경우에는, 콤팩트(1)의 주행 궤적에 기초하여, 각 구획의 수량은 복수회 분의 주행에서 수량을 적산해서 구하게 된다.

[0047] [다른 실시 형태]

[0048] (1) 상술한 실시 형태에서는, 수량 측정 용기(32)와 식미 측정 용기(33)가 동일한 통형상체(31)의 상이한 위치에 형성되고, 일체적인 구조로 되어 있었지만, 수량 측정 용기(32)와 식미 측정 용기(33)가 서로 독립된 다른 구조체여도 된다. 그 때의 간단한 구성의 일례는, 수량 측정 용기(32)를 위한 통형상체(31)와 맛측정 용기(33)의 통형상체(31)를 구비하고, 각각 독립된 수량 측정 용기(32)와 식미 측정 용기(33)를 형성하는 것이다. 그 때, 수량 서터(34)를 포함하는 수량 측정 용기(32)와 식미 서터(35)를 포함하는 식미 측정 용기(33)를 각각 개별적으로 설치·분리 가능한 구성으로 하면, 수량 측정 용기(32)와 식미 측정 용기(33)가 일체적인 구성의 것에 비해, 고장시에 있어서의 분리 작업이나 설치 작업이 간단하게 되어, 보수 점검 비용이 적어진다.

[0049] 또한, 수량 측정만이 필요한 경우에는, 수량 측정 용기(32)와 수량 서터(34)와 수량 측정부(21)만으로 하고, 식미 측정 용기(33)와 식미 서터(35)와 식미 측정부(22)를 생략할 수 있다.

[0050] (2) 상술한 실시 형태에서는, 도 4에 도시한 바와 같이, 수량 측정 용기(32)에 수용되는 곡립은, 공급 컨베이어(30)에 의해 반송되어 오는 곡립의 일부이므로, 수량 측정 용기(32)에 수용되는 곡립과 수용되지 않는 곡립의 비율을 구해 두고, 그 비율에 기초하여 측정 수량으로부터 실수량을 산정할 필요가 있다. 이를 피하기 위해, 공급 컨베이어(30)에 의해 반송되어 오는 곡립의 전량을 수량 측정 용기(32)에 일단 수용되는 것 같은 구성을 채용해도 된다.

[0051] (3) 상술한 실시 형태에서는, 도 6의 타임 차트에 도시되어 있는 바와 같이, 수량 측정 및 식미 측정은 거의 연속적으로 행해지고 있었지만, 각 측정의 간격을 보다 길게 해도 된다. 혹은, 각 측정의 간격을 작업 상태에 따라 변동할 수 있도록 해도 된다.

[0052] (4) 상술한 실시 형태에서는, 측정 평가 모듈(50)은 콤팩트(1)의 제어 시스템(5)에 내장되어 있다. 이것 대신에, 측정 평가 모듈(50)을, 콤팩트(1)에 반입되는 태블릿 컴퓨터나 스마트폰 등의 휴대 통신 기기의 프로그램으로서 구축해도 된다. 그 때, 제어 시스템(5) 및 수량 측정부(21)나 식미 측정부(22)로부터의 필요로 하는 데이터는, 콤팩트(1)의 차량 탑재 LAN에 장비된 LAN 어댑터를 통해 휴대 통신 기기에 무선 전송하도록 하면 된다. 특히 스마트폰은, 대부분의 운전자가 소유하고 있고, 또한 원격지 사이에서 통신 회선을 사용한 데이터 전송 기능도 표준 기능으로서 구비되어 있으므로, 작성된 수확 정보를 관리 센터의 컴퓨터 시스템에 전송하고, 거기에서 기록하는 것도 용이하고, 매우 적합하다.

[0053] (5) 상술한 실시 형태에서는, 수량 측정부(21)로서 근접 센서가 사용되고 있었지만, 수량 측정 용기(32)에 소정량의 곡립이 저류된 것을 검출할 수 있는 다른 센서나 스위치를 사용해도 된다. 또한, 이와 같은 수량 측정부(21)로서 사용되는 센서나 스위치를 사용하여, 수량 측정 용기(32)에 있어서의 곡립의 빈 검출을 행하고, 수량 서터(34)의 개방에 의한 저류 곡립의 방출 확인을 행하도록 해도 된다. 동일한 목적으로, 그러한 센서나 스위치를 식미 측정 용기(33)에도 설치하여, 식미 측정 용기(33)에 있어서의 곡립의 빈 검출이나, 경우에 따라서는 적당량 검출을 행하도록 해도 된다.

[0054] (6) 상술한 실시 형태에서는, 식미 측정부(22)로서 광학식의 것이 사용되었지만, 다른 형식, 예를 들어 파쇄식 등을 사용해도 된다.

[0055] (7) 상술한 실시 형태에서는, 도 4의 (b) 등에 도시되어 있는 바와 같이, 곡립 탱크(15)의 측벽을 따라 수량 측정 용기(32) 및 식미 측정 용기(33)가 형성되고, 또한 수량 측정 용기(32) 및 식미 측정 용기(33)의 탱크 내부측의 측면에 수량 서터(34) 및 식미 서터(35) 각각의 액추에이터(34a 및 35a)가 설치되어 있다. 또한, 식미 측정부(22)는 곡립 탱크(15)의 측벽에 관통부를 설치하고, 측벽의 내외에 걸쳐 설치되어 있다. 이 구성 대신에, 도 9에 도시한 바와 같이, 수량 서터(34) 및 식미 서터(35) 각각의 액추에이터(34a 및 35a)가 곡립 탱크(15)의 측벽에 설치되어도 된다. 그 때, 도 9의 예에서는 곡립 탱크(15)의 측벽에 관통부를 설치하고, 액추에이터(34a 및 35a)가 측벽의 내측과 외측에 걸쳐 설치되어 있다. 그리고, 식미 측정부(22)가 식미 측정 용기(33)의 곡립 탱크(15)의 측벽과는 반대측의 측면에 설치되어 있다. 또한, 도 9에 도시된 다른 실시 형태에서는, 수량 측정부(21)는, 근접 센서 등이 아니고, 이중 바닥판 구조로 된 수량 서터(21) 2개의 바닥판 사이에 배치된 로드 셀에 의해 수량 서터(21)에 저류되어 있는 곡립의 중량을 측정하는 것 같은 구성으로 해도 된다. 이와 같은

경우, 중량으로부터 수량(용적)을 환산할 때에는, 곡립의 수분값에 의해 수분 보정을 행하면, 보다 정확한 수량을 얻을 수 있다.

산업상 이용가능성

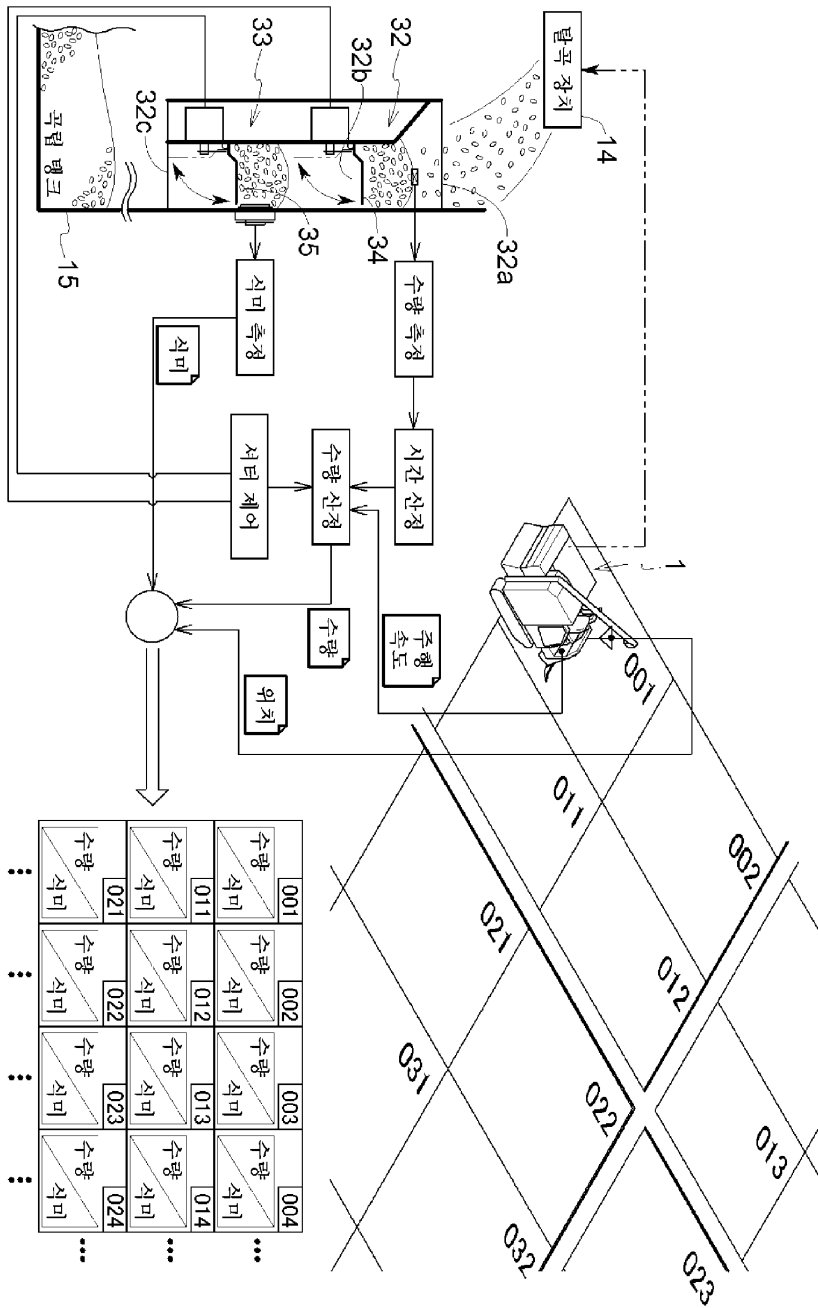
[0056] 본 발명은, 주행하면서 포장으로부터 예취한 곡간을 탈곡해서 얻어진 곡립을 저류하는 곡립 탱크를 구비한, 각종 콤바인에 적용 가능하다.

부호의 설명

- [0057]
- 1 : 콤바인
 - 12 : 예취부
 - 14 : 탈곡 장치
 - 15 : 곡립 탱크
 - 21 : 수량 측정부(근접 스위치)
 - 22 : 식미 측정부
 - 30 : 공급 컨베이어
 - 31 : 통형상체
 - 32 : 수량 측정 용기
 - 32a : 수량 수용구
 - 32b : 수량 방출구(식미 수용구)
 - 33 : 식미 측정 용기
 - 33b : 식미 방출구
 - 34 : 수량 셔터
 - 35 : 식미 셔터
 - 51 : 셔터 제어부
 - 53 : 주행 제어 ECU
 - 54 : 작업 장치 ECU
 - 55 : 시간 산정부
 - 56 : 수량 산정부
 - 57 : 수확 정보 생성부
 - 58 : 수확 평가부

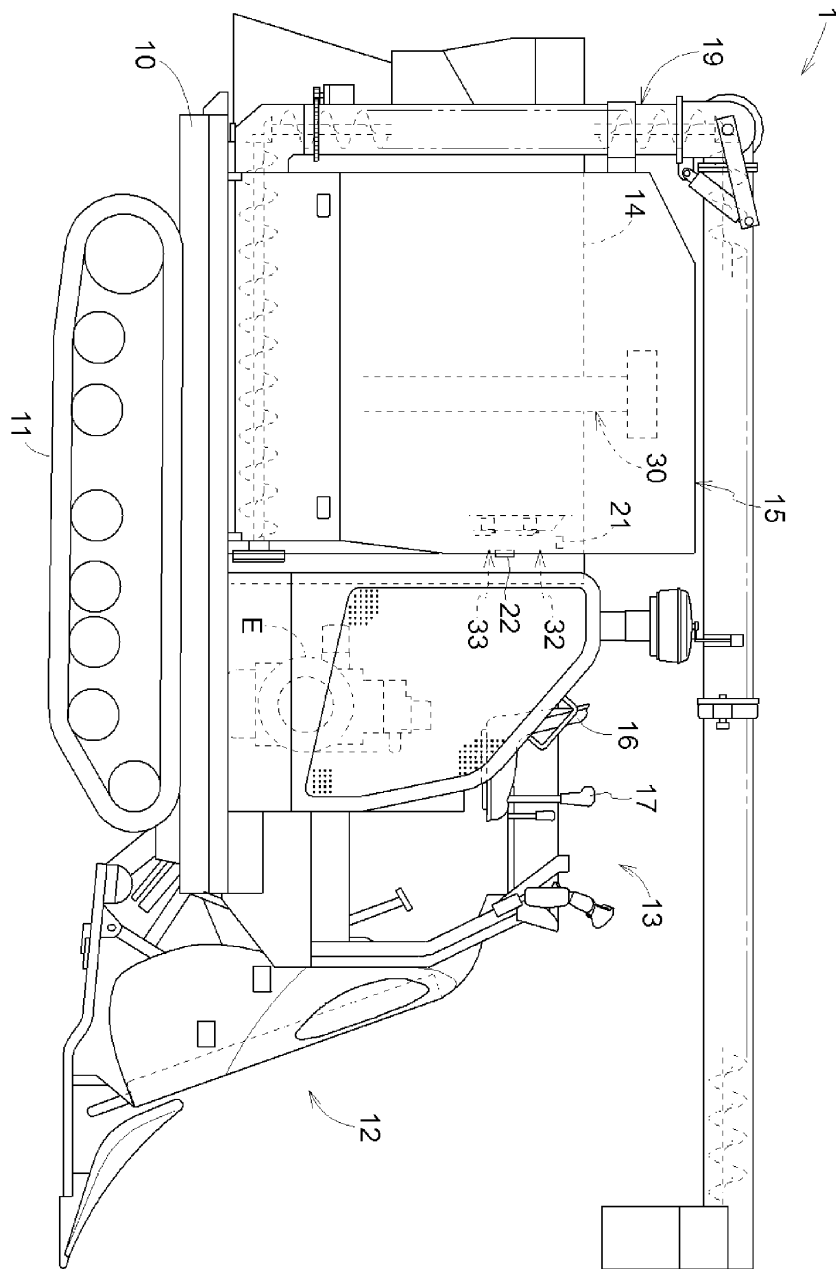
도면

도면1

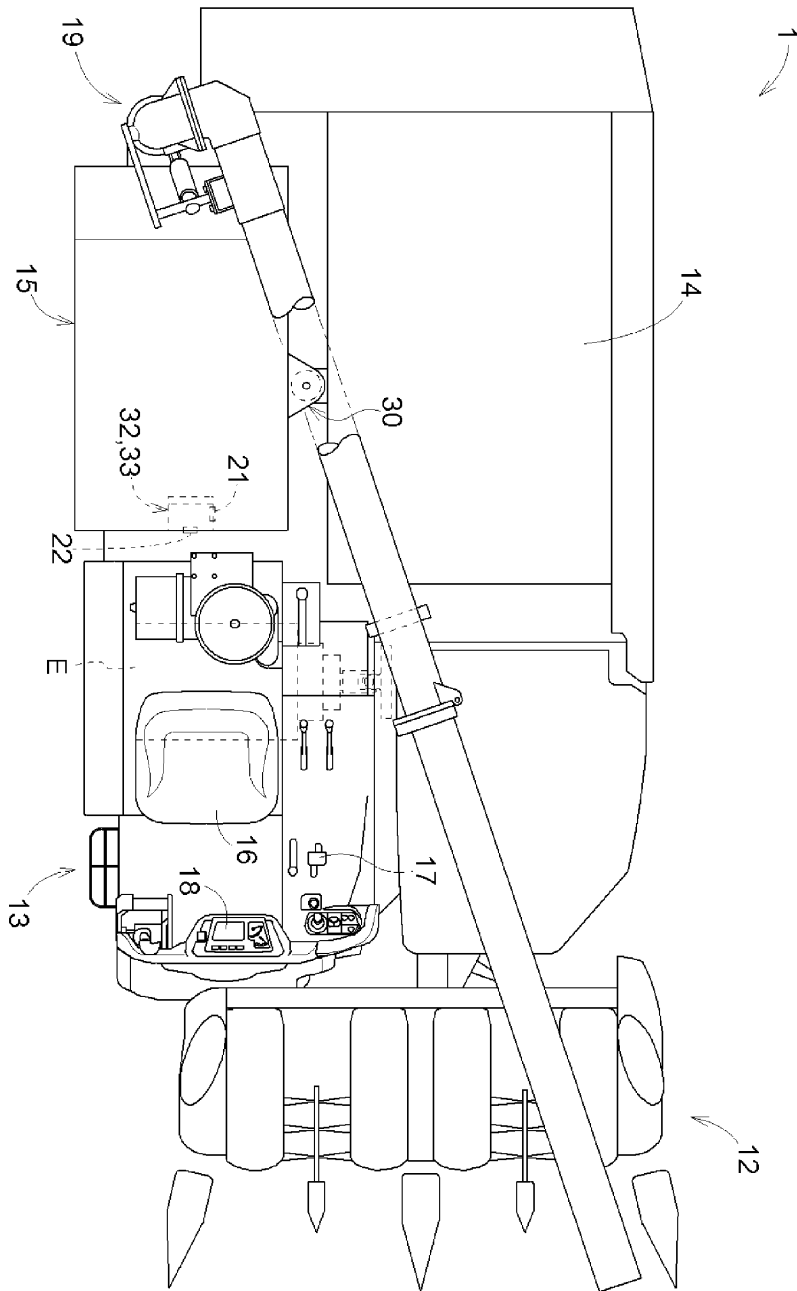


수량 식미	001	수량 식미	002	수량 식미	003	수량 식미	004
수량 식미	011	수량 식미	012	수량 식미	013	수량 식미	014
수량 식미	021	수량 식미	022	수량 식미	023	수량 식미	024
...

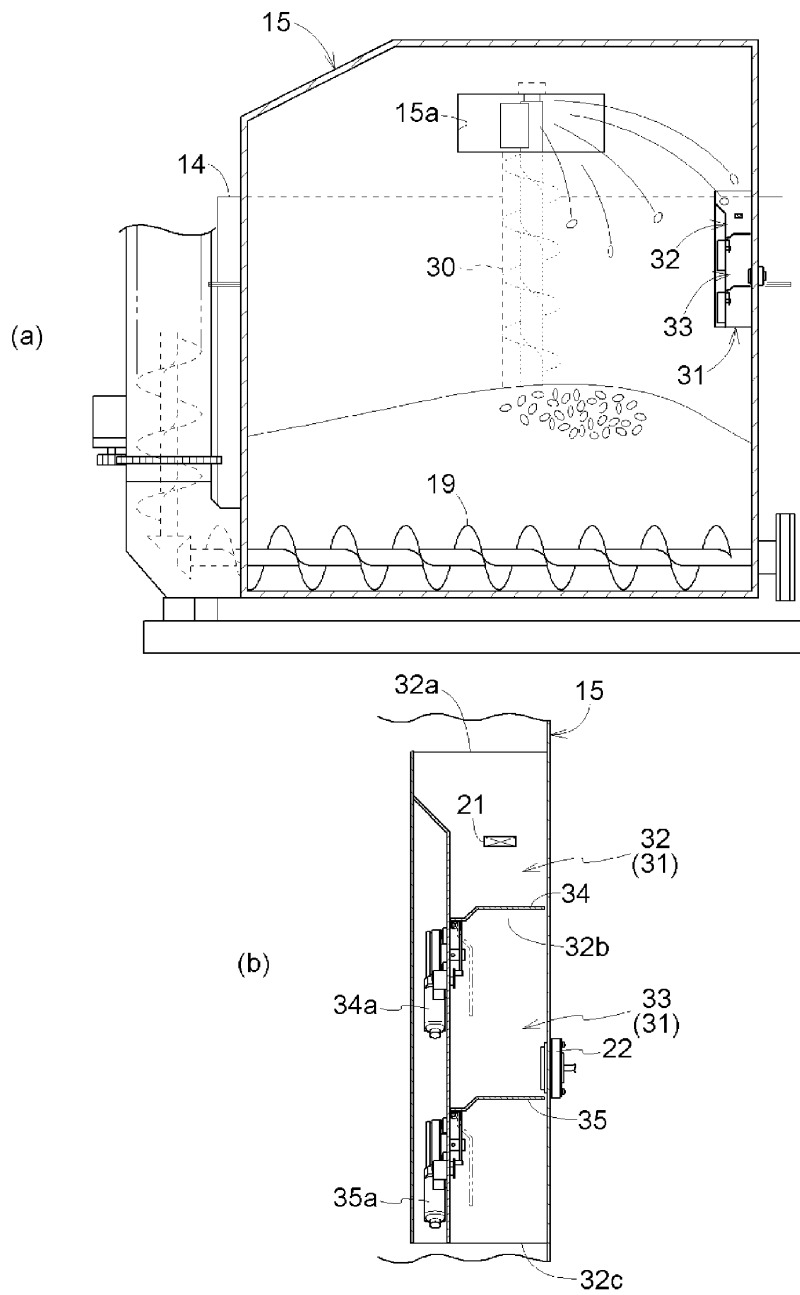
도면2



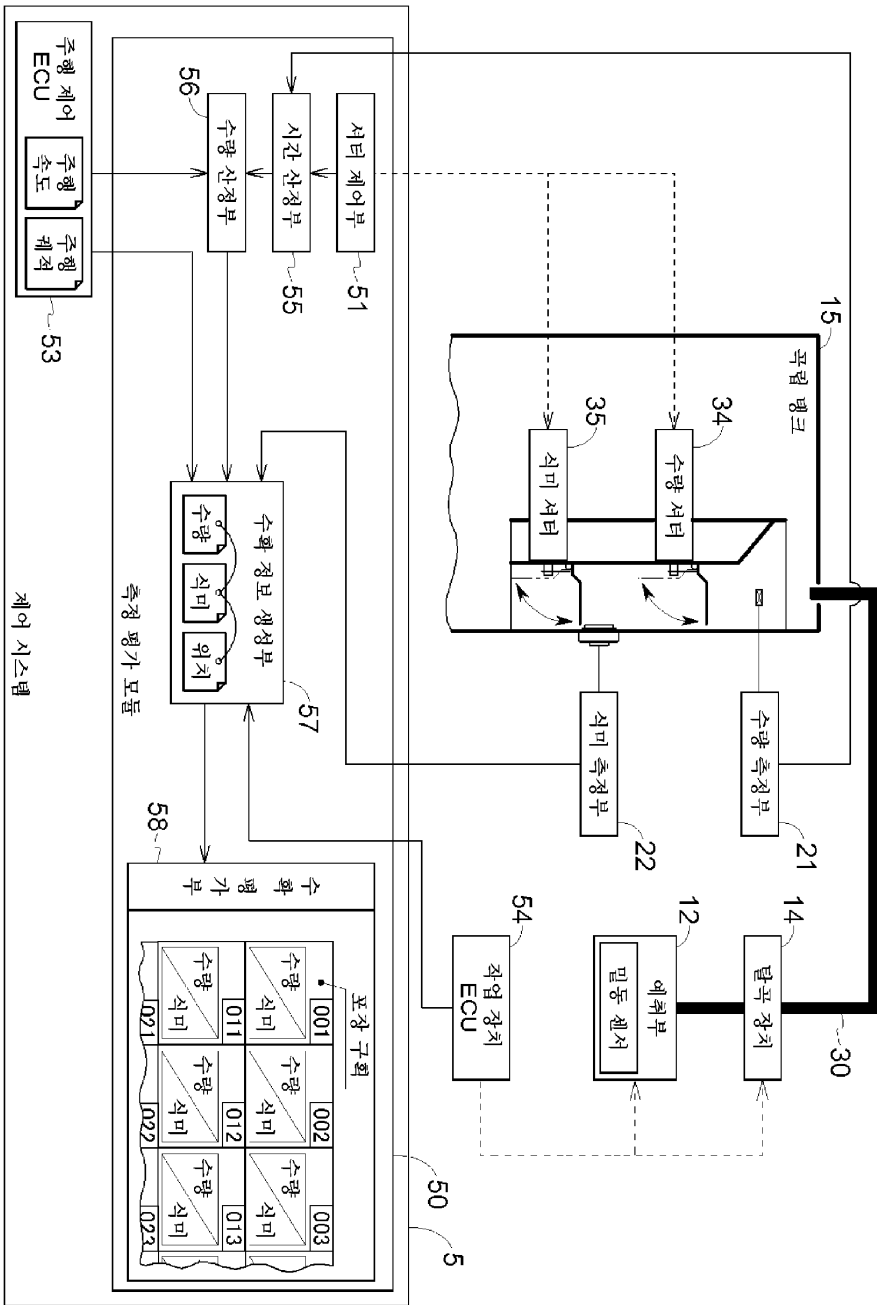
도면3



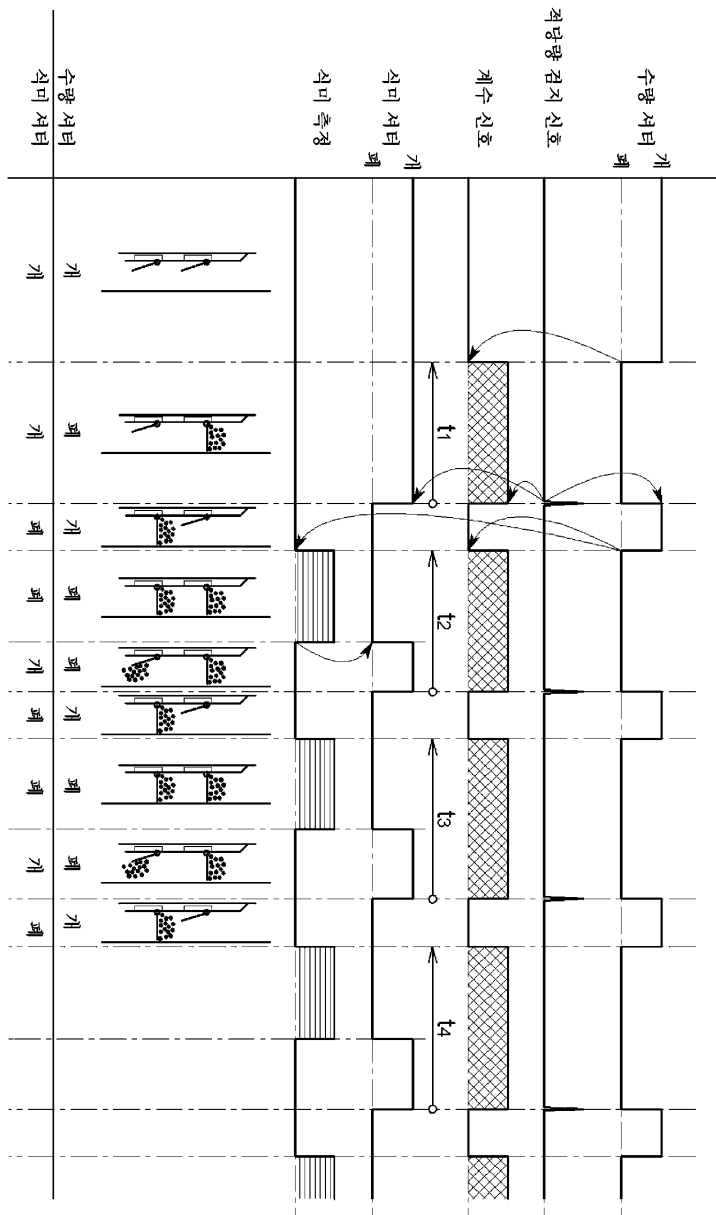
도면4



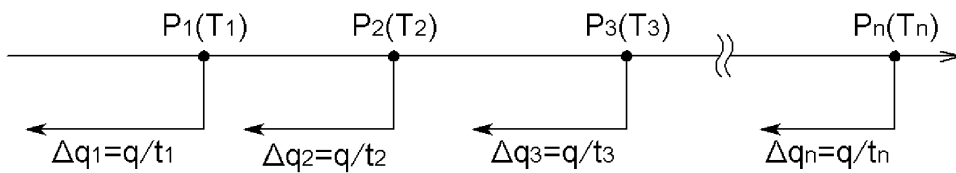
도면5



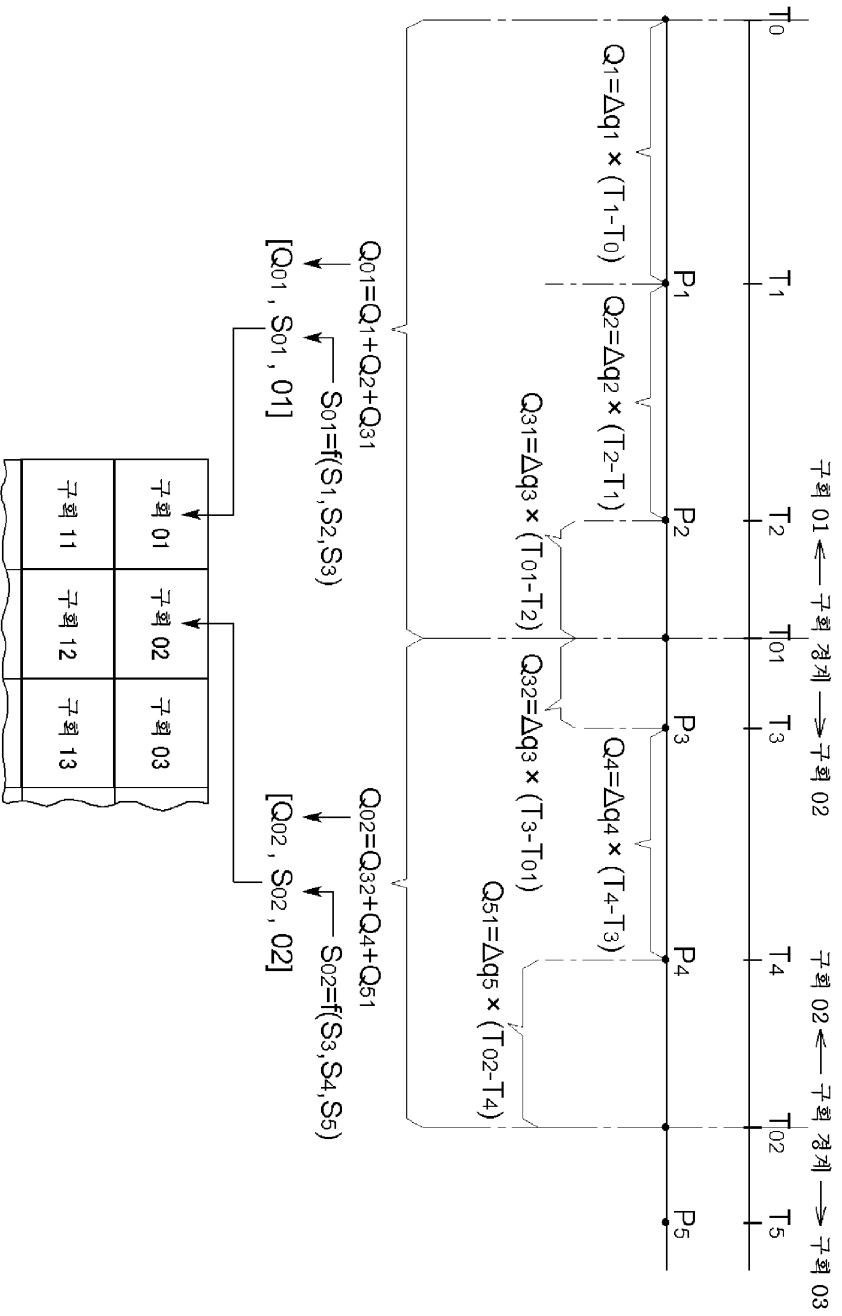
도면6



도면7



도면8



도면9

