(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0063769
(43) 공개일자 2014년05월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A01D 34/44 (2006.01) *A01D 34/54* (2006.01)
A01D 34/58 (2006.01) *A01D 34/68* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-7009053(분할)
(22) 출원일자(국제) 2010년10월26일
심사청구일자 2014년04월04일
(62) 원출원 특허 10-2013-7029190
원출원일자(국제) 2010년10월26일
심사청구일자 2013년11월04일
(85) 번역문제출일자 2014년04월04일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2010/068915
(87) 국제공개번호 WO 2011/086745
국제공개일자 2011년07월21일
(30) 우선권주장
JP-P-2010-005025 2010년01월13일 일본(JP)
(뒷면에 계속)

(71) 출원인
가부시키가이샤 아이에이치아이
일본국 도쿄도 고토쿠 토요스 3-1-1
가부시키가이샤 아이에이치아이 시바우라
일본국 390-8714 나가노켄 마츠모토시 이시시바 1쵸메 1반 1고
(72) 발명자
시다 미치노리
일본국 도쿄도 고토쿠 토요스 3-1-1 가부시키가이샤 아이에이치아이나이
이와사키 이쿠오
일본국 도쿄도 고토쿠 토요스 3-1-1 가부시키가이샤 아이에이치아이나이
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
리앤목특허법인

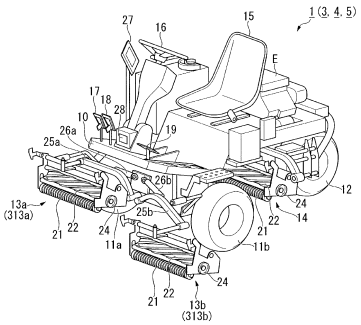
전체 청구항 수 : 총 2 항

(54) 발명의 명칭 **잔디깎기 차량**

(57) 요 약

이 잔디깎기 차량은, 주행경로를 따라 잔디깎이를 행하는 잔디깎기 차량(1)으로서, 모터(24)에 의해 구동되는 전동 릴(22)를 가진 적어도 하나의 전동식 릴 유닛과, 차량의 주행속도를 검출하기 위한 센서(34a)~(34c)와, 센서(34a)~(34c)의 검출 결과에 따라 모터(24)를 제어함으로써, 전동식 릴 유닛에 설치되어 있는 전동 릴(22)의 회전속도를 제어하는 제어장치(37)을 구비한다.

대 표 도 - 도1



(72) 발명자

하세가와 후미오

일본국 도쿄도 고토쿠 토요스 3-1-1 가부시키가이샤 아이에이치아이나이

스도 다카아키

일본국 390-8714 나가노켄 마츠모토시 이시시바 1쵸메 1반 1고 가부시키가이샤 아이에이치아이 시바우라나이

가네코 다쿠시

일본국 390-8714 나가노켄 마츠모토시 이시시바 1쵸메 1반 1고 가부시키가이샤 아이에이치아이 시바우라나이

(30) 우선권주장

JP-P-2010-005026 2010년01월13일 일본(JP)
JP-P-2010-005027 2010년01월13일 일본(JP)
JP-P-2010-005028 2010년01월13일 일본(JP)

특허청구의 범위

청구항 1

진행방향에 대해 차량의 좌우 방향에서의 다른 위치에 설치된 제1, 제2 릴 유닛을 적어도 구비한 잔디깎기 차량에 있어서,

전동 액튜에이터에 의해 상기 제1 릴 유닛을 승강시키는 제1 승강 기구,

전동 액튜에이터에 의해 상기 제2 릴 유닛을 승강시키는 제2 승강 기구,

상기 제1, 제2 승강 기구를 제어하여 상기 제1, 제2 릴 유닛을 개별적으로 승강시키는 제어부를 구비하고,

상기 제1, 제2 릴 유닛 중, 승강시키는 릴 유닛을 선택하는 선택부를 구비하고 있고,

상기 제어부는, 상기 선택부에 의해 선택된 릴 유닛을 승강시키는 제어를 행하는 잔디깎기 차량.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 제1, 제2 릴 유닛은, 회전날에 의해 깎이기 전의 잔디의 상태를 검출하는 검출 센서를 구비하고 있고,

상기 제어부는, 상기 검출 센서의 검출 결과에 따라, 하강시킨 릴 유닛의 상기 회전날을 회전시킬지 여부를 제어하는 잔디깎기 차량.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 잔디깎기 차량에 관한 것이다.

[0002] 본원은 2010년 1월 13일에 일본에 출원된 일본특허출원 2010-005025호, 2010년 1월 13일에 일본에 출원된 일본특허출원 2010-005026호, 2010년 1월 13일에 일본에 출원된 일본특허출원 2010-005027호, 2010년 1월 13일에 일본에 출원된 일본특허출원 2010-005028호에 기초하여 우선권을 주장하고 그 내용을 여기에 원용한다.

배 경 기 술

[0003] 주지된 바와 같이 릴 유닛을 구비한 잔디깎기 차량은 크게, 작업자에 의해 조작되면서 잔디를 깎는 잔디깎기 차량과, 작업자의 조작 없이 자동적으로 잔디를 깎는 잔디깎기 차량(자동 잔디깎기 차량)으로 구별된다. 전자의 잔디깎기 차량은 크게, 차량의 뒤쪽에 위치한 작업자에 의해 조작되는 손밀기식(워크 비하인드식) 잔디깎기 차량과, 승차한 작업자에 의해 운전되는 승용형 잔디깎기 차량으로 분류되고, 작업자의 조작에 따라 주행하면서 잔디를 깎는다. 이에 반해 후자의 잔디깎기 차량(자동 잔디깎기 차량)은, 미리 설정된 주행경로 또는 잔디깎기 상황의 판별 결과에 따른 주행을 함으로써 작업자의 조작 없이 자동적으로 잔디를 깎는다.

[0004] 한 번의 주행으로 잔디를 깎을 수 있는 면적은 통상 상술한 손밀기식 잔디깎기 차량보다 승용형 잔디깎기 차량 또는 자동 잔디깎기 차량쪽이 크다. 따라서 손밀기식 잔디깎기 차량은 광범위하지 않은 범위(예를 들면 개인 정원 등)의 잔디, 또는 골프장 그린의 정밀한 잔디깎기를 위해 사용되는 경우가 많고, 승용형 잔디깎기 차량은 광범위한 범위(예를 들면 골프장 그린이나 경기장 등)의 잔디를 깎기 위해 사용되는 경우가 많다.

[0005] 이하의 특허문헌 1에는, 배터리에서 공급되는 전력에 의해 모터를 구동하고, 이 모터의 구동력에 의해 잔디깎기 유닛을 동작시키는 손밀기식 잔디깎기 차량의 일례가 개시되어 있다. 또 이하의 특허문헌 2에는, 깎는 잔디 높이를 조정할 수 있는 조정 기구로서, 기구를 복잡하게 하지 않아 거추장스럽지 않은 조정 기구를 구비한 잔디깎기 유닛의 일례가 개시되어 있다.

[0006] 이하의 특허문헌 3에는, 유압 실린더를 사용하여 릴 유닛을 승강 가능하게 구성한 승용형 잔디깎기 차량의 일례가 개시되어 있다. 구체적으로 이 승용형 잔디깎기 차량은 차량의 앞부분에 배치된 3대의 릴 유닛을 승강시키는 승강 실린더로의 배압(背壓)을, 작업하는 면의 경사나 요철에 따라 전환 가능하게 함으로써 릴 유닛의 하강이

지체되지 않고 주행속도를 유지한 채로 덜 깎이는 일이 없는 안정된 작업을 실현하고 있다.

[0007] 이하의 특허문헌 4에는, 깎은 자국을 검출하는 복수의 전극부를 차량 저부에 설치 하여 전극부가 풀·잔디에 접촉하여 도통되었을 때와, 전극부가 풀·잔디에 비접촉 절연 상태에 있을 때의 전압 변화를 검출하고, 이 검출 결과를 이용하여 아직 안깎은 곳과 이미 깎은 곳과의 경계인 깎은 자국 경계를 검출하는 승용형 잔디깎기 차량이 개시되어 있다. 또 이하의 특허문헌 5에는, 차량 전방의 소정 범위에 스트로브를 조사하면서 카메라로 촬상하고, 촬상 화상에 대해 소정 처리를 함으로써 미처리 작업지와 처리완료 작업지와의 경계를 검출하는 자동주행 작업 차량이 개시되어 있다. 또한 이하의 특허문헌 6에는, 비디오 카메라로 포착한 식물로부터의 반사 정보(휘도 정보 화상)를 해석 처리하여 얻어진 히스토그램으로부터 식물의 활력을 「건강」, 「주의」, 「경고」, 「병」으로 분류하여 인간이 알기 쉬운 식물의 활력 변동을 평가하는 방법이 개시되어 있다.

[0008] 이하의 특허문헌 7에는, 차체 좌우 양측의 각각에 위치하는 경계(잔디가 깎인 처리완료 작업지와 잔디가 깎이지 않은 미처리 작업지와의 경계)를 판별 가능하게 구성하고, 그 경계에 대한 차체의 가로폭 방향의 위치를 자동적으로 균형을 맞춤으로써 잔디가 덜 깎이지 않은 상태에서 적절하게 잔디를 깎을 수 있는 자동 잔디깎기 차량이 개시되어 있다. 또 이하의 특허문헌 8에는, 깎은 자국을 검출하는 복수의 전극부를 차량 저부에 설치하여 전극부가 풀·잔디에 접촉하여 도통되었을 때와, 전극부가 풀·잔디에 비접촉 절연 상태에 있을 때의 전압 변화를 검출하고, 그 검출 결과를 이용하여 상기 경계를 검출하는 자동 잔디깎기 차량이 개시되어 있다.

[0009] 또 이하의 특허문헌 9에는, 유압 실린더를 사용하여 릴 유닛을 승강시키는 승용형 잔디깎기 차량의 일례가 개시되어 있다. 구체적으로 이 승용형 잔디깎기 차량은, 차량의 앞쪽에 배치된 3대의 릴 유닛과 차량의 좌우 양측에 배치된 2대의 릴 유닛을 구비하고 있고, 릴 유닛을 하강시킬 때 차량의 좌우 양측에 배치된 2대의 릴 유닛을 승강시키는 유압 실린더에 대한 유로를 막아 하강을 저지함으로써 깎는 폭을 좁힐 수 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0010] (특허문헌 0001) 특허문헌 1: 미국특허 제7111443호 명세서

(특허문헌 0002) 특허문헌 2: 일본공표특허 평5-503207호 공보

(특허문헌 0003) 특허문헌 3: 일본공개특허 2000-139157호 공보

(특허문헌 0004) 특허문헌 4: 일본공개특허 평9-74818호 공보

(특허문헌 0005) 특허문헌 5: 일본공개특허 소62-70916호 공보

(특허문헌 0006) 특허문헌 6: 일본공개특허 2004-213627호 공보

(특허문헌 0007) 특허문헌 7: 일본특허 제2896017호 공보

(특허문헌 0008) 특허문헌 8: 일본공개특허 평9-74818호 공보

(특허문헌 0009) 특허문헌 9: 일본공개특허 평11-89377호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 그런데 높이가 균일한 보기좋은 상태로 잔디를 깎으려면 잔디깎는 조건을 일정하게 유지할 필요가 있다. 왜냐하면 깎는 조건이 장소에 따라 변화되면 잔디깎기 얼룩이 발생하여 깎기 품질이 저하되기 때문이다. 잔디깎는 조건을 일정하게 하려면 차량의 주행속도와 릴 유닛에 설치된 커터(잔디를 깎는 커터: 릴이라고도 한다)의 회전속도의 비를 일정하게 유지할 필요가 있다.

[0012] 종래의 잔디깎기 차량은, 기본적으로는 커터를 일정 회전속도로 회전시키면서 주행속도를 일정하게 유지함으로써 깎기 품질의 저하를 방지하고 있다. 특히 승용형 잔디깎기 차량은 차륜 및 커터의 구동이 함께 엔진의 구동력을 사용하여 행해지거나, 혹은 커터의 구동이 유압 모터의 구동력을 사용하여 행해지고 있기 때문에, 커터의 회전속도를 미세하게 제어하기는 힘들다. 따라서 종래에는 커터의 회전속도를 일정하게 하는 것을 전제로 하여

액셀 위치를 기계적으로 일정하게 함으로써 커터의 회전속도 및 차량의 주행속도 둘 다 일정하게 한다.

[0013] 또 승강 가능한 복수의 릴 유닛이 차량의 전후 방향에서의 다른 위치에 설치되어 있는 종래의 승용형 잔디깎기 차량에서는, 차량의 앞쪽에 설치된 릴 유닛(이하, 「앞쪽 릴 유닛」이라고 한다)의 승강 위치와, 차량의 뒤쪽에 설치된 릴 유닛(이하, 「뒤쪽 릴 유닛」이라고 한다)의 승강 위치를 맞출 필요가 있다. 이것은, 앞쪽 릴 유닛과 뒤쪽 릴 유닛을 동시에 승강시키면 앞쪽 릴 유닛에 의해서만 깎이는 부분 및 뒤쪽 릴 유닛에 의해서만 깎이는 부분이 생겨 지나치게 깎이거나 또는 덜 깎이는 부분이 생기기 때문이다.

[0014] 앞쪽 릴 유닛과 뒤쪽 릴 유닛의 승강 위치를 맞추기 위해서는, 앞쪽 릴 유닛을 승강시킨 위치에서 앞쪽 릴 유닛과 뒤쪽 릴 유닛과의 간격만큼 차량이 주행한 위치에서 뒤쪽 릴 유닛을 승강시키면 된다. 그러나 유압 실린더를 사용하여 릴 유닛을 승강시키는 종래의 승용형 잔디깎기 차량은 미세한 제어가 어렵기 때문에 차량의 주행속도에 구애되지 않고 앞쪽 릴 유닛을 승강시키고 나서 일정 시간이 경과한 후에 뒤쪽 릴 유닛을 승강시킨다.

[0015] 그러나 잔디가 나 있는 지면은 반드시 평탄하다고 볼 수는 없으며 기복이 있는 경우도 있다. 예를 들면 골프장의 그린은 경기 난이도를 높이기 위해 의도적으로 기복이 형성된 경우도 많다. 이와 같은 기복이 있는 지면에 나 있는 잔디를 잔디깎기 차량에 의해 깎으려고 하면 액셀 위치가 기계적으로 일정하게 되어 있어도 지면의 기복에 따라 잔디깎기 차량의 주행속도가 자연스럽게 변화되고, 이로써 깎기 품질이 저하된다는 문제가 있다.

[0016] 또 잔디깎기 차량의 주행속도가 자연스럽게 변화되면 앞쪽 릴 유닛과 뒤쪽 릴 유닛과의 승강 위치가 어긋나게 되고, 이로써 또한 깎기 품질이 저하된다.

[0017] 그런데 잔디의 육성 상태 등의 판단 및 잔디 높이의 관리는 기본적으로는 작업자의 경험에 기초하여 행해진다. 즉, 작업자가 잔디의 육성 상태 등을 눈으로 판단하고, 그 육성 상태 등에 따라 잔디깎기 차량에 설치된 높이 조정 기구를 조정하여 잔디를 깎음으로써 잔디의 높이가 관리되고 있다. 그러나 잔디깎기 차량을 조작하는 작업자 모두가 잔디의 육성 상태 등을 적절하게 판단하고, 그 판단 결과에 따른 적절한 관리가 가능한 것은 아니다. 따라서 잔디의 육성 상태를 자동적으로 검출하여 그 검출 결과를 작업자에게 제시할 수 있다면 작업자에게 매우 유익하여 잔디깎기 차량의 부가가치를 높일 수 있다고 생각된다.

[0018] 또한 잔디를 깎을 때에는 이미 깎이가 처리완료된 작업지의 잔디가 다시 깎이는 것을 최대한 막을 필요가 있다. 왜냐하면 복수회에 걸쳐 깎이면 잔디가 지나치게 깎이는 부분이 발생하고 깎기 얼룩이 발생하여 깎기 품질이 저하되기 때문이다. 상술한 특허문헌 7,8에 개시된 잔디깎기 차량은 잔디가 깎인 처리완료 작업지와 잔디가 깎이지 않은 미처리 작업지와의 경계를 검출하기 때문에 그 경계를 따라 처리완료 작업지의 잔디를 깎지 않도록 주행하면 잔디의 깎기 품질 저하를 방지할 수 있다고 생각된다.

[0019] 그러나 깎아야 할 폭이 차량의 깎는 폭보다 좁은 잔디 깎기를 행하는 경우에는, 상기 경계를 따라 주행하더라도 복수회에 걸쳐 깎이는 부분이 많이 생기기 때문에 잔디의 깎기 품질이 저하된다. 여기에서 상기 특허문헌 9에 개시된 잔디깎기 차량과 같이, 깎는 폭을 좁히면 복수회에 걸쳐 깎이는 부분을 줄일 수 있기 때문에 잔디의 깎기 품질 저하를 방지할 수 있다. 그러나 유압 실린더를 사용하여 릴 유닛을 승강시키는 종래의 잔디깎기 차량은 누설된 기름에 의해 잔디가 말라죽는 등의 악영향이 우려된다는 문제가 있다. 또 종래의 잔디깎기 차량은 기본적으로 모든 릴 유닛을 동일하게 승강·회전시키기 때문에 에너지의 불필요한 소비가 많다는 문제도 있다.

[0020] 본 발명은 상기 사정을 감안하여 이루어진 것으로서, 주행속도가 변화된 경우에도 고품질의 잔디깎기가 가능한 잔디깎기 차량을 제공한다. 또 주행속도가 변화된 경우에도 릴 유닛의 승강 위치를 맞출 수 있어 고품질의 잔디깎기가 가능한 잔디깎기 차량을 제공한다.

[0021] 또 본 발명은, 잔디의 육성 상태를 자동적으로 측정하여 잔디의 관리에 유익한 정보를 제공할 수 있는 부가가치가 높은 잔디깎기 차량을 제공한다.

[0022] 또 본 발명은, 잔디가 말라죽는 등의 악영향이 발생하지 않고 저소비전력으로 고품질의 잔디를 깎을 수 있는 잔디깎기 차량을 제공한다.

과제의 해결 수단

[0023] 본 발명의 제1 형태에 의하면, 잔디깎기 차량은 주행경로를 따라 잔디를 깎는 잔디깎기 차량(1,2)에 있어서, 모터(24)에 의해 구동되는 회전날(22)을 가진 적어도 하나의 전동(電動)식 릴 유닛(13a,13b,14)과, 차량의 주행속도를 검출하는 속도 검출부(34a~34c,37,40)와, 상기 속도 검출부의 검출 결과에 따라 상기 모터를 제어함으로써 상기 전동식 릴 유닛에 설치되어 있는 상기 회전날의 회전속도를 제어하는 제어부(37,40)를 구비하고, 상기

회전날의 회전축이 진행 방향에 대해 차량의 좌우 방향으로 설정되고, 상기 속도 검출부가 차량에 설치된 차륜의 단위 시간당 회전수와 그 차륜의 유효직경에 기초하여 상기 차량의 주행속도를 검출하는 것을 특징으로 하고 있다.

[0024] 차량에 설치된 복수의 차륜의 단위 시간당 회전수가 다른 경우에는, 상기 속도 검출부가 상기 복수의 차륜 각각의 단위 시간당 회전수의 평균치를 구해도 좋다.

[0025] 상기 제어부가, 상기 속도 검출부의 검출 결과와 더불어, 상기 전동식 릴 유닛의 날수와 미리 임의로 설정된 잔디깎기 피치(목표로 하는 잔디의 간격)에 기초하여 상기 회전날의 회전속도를 제어해도 좋다.

[0026] 상기 제어부가, 상기 회전날의 회전속도가 상기 속도 검출부의 검출 결과에 대해 비례하도록 상기 회전날의 회전속도를 제어해도 좋다.

[0027] 상기 제어부가, 상기 회전날의 회전속도가 상기 속도 검출부의 검출 결과에 따라 단계적으로 변화하도록 상기 회전날의 회전속도를 제어해도 좋다.

[0028] 본 발명의 제3 형태에 의하면, 잔디깎기 차량은 진행 방향에 대해 차량의 전후 방향에서의 다른 위치에 설치된 제1, 제2 릴 유닛(13a,13b,14)를 구비한 잔디깎기 차량(4,402)에 있어서, 전동(電動) 액튜에이터(26a,26b)에 의해 상기 제1 릴 유닛을 승강시키는 제1 승강 기구와, 전동 액튜에이터에 의해 상기 제2 릴 유닛을 승강시키는 제2 승강 기구와, 차량의 주행속도를 검출하는 속도 검출부(34a~34c,37,40)와, 상기 속도 검출부의 검출 결과에 따라 상기 제1 릴 유닛의 승강 위치와 상기 제2 릴 유닛의 승강 위치가 일치하도록 상기 제1, 제2 승강 기구를 제어하는 제어부(437,440)를 구비하고, 상기 제1, 제2 릴 유닛이, 모터(24)에 의해 구동되는 회전날(22)을 가진 전동식 릴 유닛으로서, 상기 회전날의 회전축이 차량의 진행 방향에 교차하는 좌우 방향으로 설정되고, 상기 제어부가, 상기 속도 검출부의 검출 결과에 따라, 상기 제1 릴 유닛의 승강을 개시시키고나서 상기 제2 릴 유닛의 승강을 개시시키기까지의 시간을 변화시키는 제어를 행하는 것을 특징으로 하고 있다.

[0029] 또 본 발명의 제3 형태에 관한 잔디깎기 차량은, 상기 제1, 제2 릴 유닛의 승강 위치를 일치시키는 제어인 자동승강 제어를 행할지 여부의 지시를 입력하는 입력부(427)를 구비하고, 상기 제어부는, 상기 입력부에서 상기 자동승강 제어를 행하는 지시가 있는 경우에 상기 자동승강 제어를 행해도 좋다.

[0030] 상기 제어부가, 상기 자동승강 제어를 행하는 지시가 없는 경우에는 상기 입력부로부터 입력되는 지시에 따라 상기 제1, 제2 릴 유닛의 승강을 개별적으로 제어해도 좋다.

[0031] 본 발명의 제4 형태에 의하면, 잔디깎기 차량은 진행 방향에 대해 차량의 좌우 방향에서의 다른 위치에 설치된 제1, 제2 릴 유닛(13a,13b)를 적어도 구비한 잔디깎기 차량(5,502)에 있어서, 전동 액튜에이터(26a)에 의해 상기 제1 릴 유닛을 승강시키는 제1 승강 기구(25a,26a)와, 전동 액튜에이터(26b)에 의해 상기 제2 릴 유닛을 승강시키는 제2 승강 기구(25b,26b)와, 상기 제1, 제2 승강 기구를 제어하여 상기 제1, 제2 릴 유닛을 개별적으로 승강시키는 제어부(537,540)를 구비하고, 상기 제1, 제2 릴 유닛 중 승강시키는 릴 유닛을 선택하는 선택부(527)을 구비하고, 상기 제어부는 상기 선택부에서 선택된 릴 유닛을 승강시키는 제어를 행하는 것을 특징으로 한다.

[0032] 상기 제1, 제2 릴 유닛은, 모터(24)에 의해 구동되는 회전날(22)을 가진 전동식 릴 유닛으로서, 상기 회전날의 회전축이 차량의 진행 방향에 교차하는 좌우 방향으로 설정되어도 좋다.

발명의 효과

[0033] 본 발명에 의하면, 속도 검출부의 검출 결과에 따라 모터를 제어함으로써 전동식 릴 유닛에 설치되어 있는 회전날의 회전속도를 제어하기 때문에, 주행속도가 변화된 경우에도 고품질의 잔디깎기가 가능하다는 효과가 있다.

[0034] 또 회전날에 의해 깎이기 전의 잔디의 상태를 검출 센서로 검출하고, 검출 센서의 검출 결과에 대해 소정 처리를 행하여 잔디의 육성 상황을 나타내는 육성 데이터를 작성하고, 작성된 상기 육성 데이터를 표시부에 표시하기 때문에 잔디의 관리에 유익한 정보를 제공할 수 있는 부가가치가 높은 잔디깎기 차량을 제공할 수 있다는 효과가 있다.

[0035] 본 발명에 의하면, 속도 검출부의 검출 결과에 따라 제1 릴 유닛의 승강 위치와 제2 릴 유닛의 승강 위치가 일치하도록 제1, 제2 승강 기구를 제어하기 때문에 주행속도가 변화된 경우에도 릴 유닛의 승강 위치를 맞출 수 있어 고품질의 잔디깎기가 가능하다는 효과가 있다.

[0036] 또 제어부가 전동 액튜에이터를 구비한 제1, 제2 승강 기구를 제어하여, 제1, 제2 릴 유닛을 개별적으로 승강시

킬 수 있고 필요 최소한의 릴 유닛을 승강·동작시켜 잔디를 깎을 수 있기 때문에 잔디가 말라죽는 등의 악영향이 발생하지 않고 저소비전력으로 고품질의 잔디 깎기를 행할 수 있다는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0037] 도 1은, 본 발명의 제1 실시형태에 의한 잔디깎기 차량의 외관을 도시한 사시도이다.

도 2는, 본 발명의 제1 실시형태에 의한 잔디깎기 차량의 동력 계통 및 제어 계통의 주요부 구성을 도시한 블럭도이다.

도 3은, 본 발명의 제1 실시형태에 의한 잔디깎기 차량에서의 주행속도와 전동 릴의 회전수와의 관계의 일례를 도시한 도면이다.

도 4는, 본 발명의 제2 실시형태에 의한 잔디깎기 차량의 동력 계통 및 제어 계통의 주요부 구성을 도시한 블럭도이다.

도 5는, 본 발명의 제3 실시형태에 의한 앞쪽 릴 유닛(313a),(313b)의 내부 구성을 모식적으로 도시한 측면도이다.

도 6a는, 본 발명의 제4 실시형태에 의한 잔디깎기 차량(4)가 구비한 표시장치(427)의 표시 내용의 일례를 도시한 도면이다.

도 6b는, 본 발명의 제4 실시형태에 의한 잔디깎기 차량(4)가 구비한 표시장치(427)의 표시 내용의 일례를 도시한 도면이다.

도 6c는, 본 발명의 제4 실시형태에 의한 잔디깎기 차량(4)가 구비한 표시장치(427)의 표시 내용의 일례를 도시한 도면이다.

도 7a는, 본 발명의 제5 실시형태에 의한 잔디깎기 차량(5)가 구비한 표시장치(527)의 표시 내용의 일례를 도시한 도면이다.

도 7b는, 본 발명의 제5 실시형태에 의한 잔디깎기 차량(5)가 구비한 표시장치(527)의 표시 내용의 일례를 도시한 도면이다.

도 7c는, 본 발명의 제5 실시형태에 의한 잔디깎기 차량(5)가 구비한 표시장치(527)의 표시 내용의 일례를 도시한 도면이다.

도 7d는, 본 발명의 제5 실시형태에 의한 잔디깎기 차량(5)가 구비한 표시장치(527)의 표시 내용의 일례를 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0038] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 실시형태에 의한 잔디깎기 차량에 대해서 상세히 설명하기로 한다.

[0039] [제1 실시형태]

[0040] 도 1은, 본 발명의 제1 실시형태에 의한 잔디깎기 차량의 외관을 도시한 사시도이다. 이하에서는 잔디깎기 차량으로서 승용형 잔디깎기 차량을 예로 들어 설명하는데, 본 실시형태는 손밀기식 잔디깎기 차량에도 적용 가능하다. 도 1에 도시한 바와 같이, 본 실시형태의 잔디깎기 차량(1)은 프레임(10)에 지지되는 2개의 전륜(11a),(11b) 및 하나의 후륜(12)과, 2개의 앞쪽 릴 유닛(13a),(13b)(전동식 릴 유닛)및 하나의 뒤쪽 릴 유닛(14)(전동식 릴 유닛)를 구비하고 있고, 전륜(11a),(11b) 및 후륜(12)에 의해 주행하면서 주행경로를 따라 앞쪽 릴 유닛(13a),(13b) 및 뒤쪽 릴 유닛(14)에 의해 잔디를 깎는다. 이 잔디깎기 차량(1)은 엔진의 동력을 이용하여 주행하고, 모터 등의 동력을 이용하여 잔디를 깎는 하이브리드식 잔디깎기 차량이다.

[0041] 프레임(10)의 대략 중앙 상부에는 작업자가 착석하는 시트(15)가 설치되어 있다. 이 시트(15)의 전방 상부에는 스티어링 휠(16)이 설치되어 있고, 전방 하부에는 후진 액셀 페달(17), 전진 액셀 페달(18) 및 브레이크 페달(19)가 설치되어 있다. 시트(15)에 착석한 작업자에 의해 스티어링 휠(16)이 조작됨으로써 잔디깎기 차량(1)의 진행 방향을 정해지고 후진 액셀 페달(17), 전진 액셀 페달(18) 및 브레이크 페달(19)가 조작됨으로써 잔디깎기 차량(1)의 후퇴, 전진, 정지 및 주행속도가 정해진다.

[0042] 전륜(11a),(11b)는 프레임(10)의 우측 전방 하부 및 좌측 전방 하부에 각각 설치되어 있고, 엔진(E)에 직결되는

유압 모터의 동력에 의해 구동되고, 차량의 좌우 방향을 따르는 회전축 주위에서 회전 가능하게 프레임(10)에 지지되어 있다. 후륜(12)는 프레임(10)의 중앙 후방 하부에 설치되어 있고, 3륜 구동시에는 전륜(11a),(11b)와 같이, 유압 모터의 동력에 의해 구동되고, 2륜 구동시에는 프리 회전한다. 단, 후륜(12)는 전륜(11a),(11b)와는 달리 스티어링 휠(16)의 회전량에 따라 좌우 방향으로 요동 가능하게 구성되어 있다. 후륜(12)의 좌우 방향으로의 요동에 맞춰 후륜(12)의 회전축도 요동하기 때문에 스티어링 휠(16)을 회전시킴으로써 잔디깎기 차량(1)의 진행 방향이 변경된다. 잔디깎기 차량(1)에는 엔진(E)의 동력을 이용하여 스티어링 휠(16)의 조타를 보조하는 기구(이른바, 파워 스티어링)가 설치되어 있다.

[0043] 여기에서 전륜(11a),(11b) 및 후륜(12)에는 솔더가 완만한 곡면으로 형성된 광폭의 타이어가 사용된다. 이것은, 전륜(11a),(11b) 및 후륜(12)에 걸리는 잔디깎기 차량(1)의 차중 및 응력을 분산함으로써 잔디에 미치는 데미지를 피하기 위함이다. 또 전륜(11a),(11b) 및 후륜(12)에는 홈이 형성되어 있지 않은 타이어가 이용된다. 이것은, 짓눌리는 부분(홈이 형성되어 있지 않은 부분)과 짓눌리지 않는 부분(홈이 형성되어 있는 부분)이 생김으로써 잔디에 줄무늬 형태의 모양이 생기는 것을 방지하기 위함이다.

[0044] 앞쪽 릴 유닛(13a),(13b)는 전륜(11a),(11b) 각각의 전방에서 승강 가능하게 지지되어 있고, 하강하여 전륜(11a),(11b)의 전방에서 지면에 접해 있는 상태에서 잔디를 깎는다. 이들 앞쪽 릴 유닛(13a),(13b)의 각각은 앞쪽 롤러(21), 전동 릴(22)(회전날), 미도시된 뒤쪽 롤러 및 모터(24)를 구비한다. 앞쪽 롤러(21)은 회전축이 차량의 좌우 방향으로 설정되어 둘레방향을 따르는 홈이 축방향으로 복수 형성된 대략 원기둥형의 부재로서, 전동 릴(22)의 전방에 설치된다. 이 앞쪽 롤러(21)은 전동 릴(22)에 의해 깎이기 전의 잔디를 정렬시킴과 동시에 하강한 상태에 있는 앞쪽 릴 유닛(13a),(13b)를 지면(地面)상에 지지하기 위해 설치되어 있다.

[0045] 전동 릴(22)는, 잔디를 깎기 위한 나선형의 날이 측면에 복수 형성된 대략 원기둥형의 부재로서, 회전축이 차량의 좌우 방향으로 설정되어 있고 모터(24)에 의해 구동된다. 이 전동 릴(22)는 앞쪽 롤러(21)과 미도시된 뒤쪽 롤러 사이에 설치되어, 깎은 후의 잔디 높이만큼 앞쪽 롤러(21) 및 미도시된 뒤쪽 롤러보다 위쪽에 배치되어 있다. 앞쪽 롤러(21) 및 미도시된 뒤쪽 롤러에 대한 전동 릴(22)의 높이 위치는, 예를 들면 수㎜~십수㎜정도의 범위에서 미세 조정이 가능하다. 미도시된 뒤쪽 롤러는, 앞쪽 롤러(21)와 같은 홈이 형성되어 있지 않은 대략 원기둥형의 부재로서, 상술한 앞쪽 롤러(21)와 마찬가지로, 하강한 상태에 있는 앞쪽 릴 유닛(13a),(13b)를 지면상에 지지하기 위해 설치되어 있다.

[0046] 프레임(10)의 앞부분에는, 중앙부에서 우방향으로 연장되는 지지 아암(25a)와, 중앙부에서 좌방향으로 연장되는 지지 아암(25b)가 설치되어 있다. 지지 아암(25a)는 그 우단부에서 차량의 전후 방향에서의 회전축 둘레로 앞쪽 릴 유닛(13a)를 요동 가능하게 지지하고 있고, 지지 아암(25b)는 그 좌단부에서 차량의 전후 방향에서의 회전축 둘레로 앞쪽 릴 유닛(13b)를 요동 가능하게 지지하고 있다. 따라서 차량의 좌우 방향으로 지면이 기울어져 있어도 그 경사에 맞춰 앞쪽 릴 유닛(13a),(13b)를 기울어지게 할 수 있다.

[0047] 지지 아암(25a),(25b)에는, 액튜에이터로서의 전동 실린더(26a),(26b)가 설치되어 있다. 전동 실린더(26a)가 신축되면 지지 아암(25a)의 우단부가 상하 방향으로 이동하고, 이로써 앞쪽 릴 유닛(13a)가 승강한다. 마찬가지로 전동 실린더(26b)가 신축되면 지지 아암(25b)의 좌단부가 상하 방향으로 이동하고, 이로써 앞쪽 릴 유닛(13b)가 승강한다. 도 1에서는, 앞쪽 릴 유닛(13a)가 상승하고 앞쪽 릴 유닛(13b)가 하강되어 있는 상태를 도시하고 있다.

[0048] 뒤쪽 릴 유닛(14)는, 전륜(11a),(11b)와 후륜(12) 사이에서 승강 가능하게 지지되어 있고, 하강하여 후륜(12)의 전방에서 지면에 접해 있는 상태에서 잔디를 깎는다. 이 뒤쪽 릴 유닛(14)는 앞쪽 릴 유닛(13a),(13b)와 마찬가지로 앞쪽 롤러(21), 전동 릴(22)(회전날), 미도시된 뒤쪽 롤러 및 모터(24)를 구비하고 있고, 전동 실린더(26a),(26b)와 마찬가지의 전동 실린더(전동 액튜에이터) 등을 구비한 미도시된 승강 기구에 의해 승강된다. 뒤쪽 릴 유닛(14)도 앞쪽 릴 유닛(13a),(13b)와 마찬가지로, 차량의 전후 방향에서의 회전축 둘레로 요동 가능하게 지지되어 있고, 차량의 좌우 방향에서의 지면의 경사에 맞춰 경사가 가능하다.

[0049] 또 시트(15)의 우측 전방(스티어링 휠(16)의 우측)에는 터치 패널식 표시장치(예를 들면, 액정 표시장치)(27)(입력부, 표시부, 선택부)가 설치되어 있다. 이 표시장치(27)은 작업자의 지시를 입력함과 동시에 잔디깎기 차량(1)의 현재 상태를 나타내는 정보 등 각종 정보를 표시하는 것이다. 앞쪽 릴 유닛(13a),(13b) 및 뒤쪽 릴 유닛(14)의 승강 및 이들에 설치된 전동 릴(22)의 시동·정지는, 작업자가 표시장치(27)을 조작함으로써 입력되는 지시에 따라 제어된다. 표시장치(27)에 표시되는 정보로서는, 잔디깎기 차량(1)의 주행속도, 앞쪽 릴 유닛(13a),(13b) 및 뒤쪽 릴 유닛(14)의 각각에 설치된 전동 릴(22)의 회전속도, 및 잔디의 육성 상황을 나타내는 정보 등의 정보이다. 스티어링 휠(16)의 아래쪽이며, 전진 액셀 페달(18)과 브레이크 페달(19) 사이에는 잔디

깎기 차량(1)의 전방을 조명하는 조명 장치(28)이 설치되어 있다.

[0050] 도 2는, 본 발명의 제1 실시형태에 의한 잔디깎기 차량의 동력 계통 및 제어 계통의 주요부 구성을 도시한 블럭도이다. 도 2에서는, 도 1에 도시한 구성에 상당하는 구성에 대해서는 동일 부호를 붙였다. 도 2에 도시한 바와 같이, 잔디깎기 차량(1)은 유압 펌프(31) 및 교류발전기(32; alternator)를 구비하고 있고, 그 동력 계통은 크게, 유압 펌프(31)에서 전달되는 유압에 의해 구동되는 주행계(S1) 및 스티어링계(S2)와, 교류발전기(32)에서 공급되는 전류에 의해 구동되는 워크계(S3)로 구별된다. 도 2에서는, 유압 펌프(31)에서 유압이 전달되는 경로를 굵은 실선으로 표시하였고, 교류발전기(32)에서 전류가 공급되는 경로를 가는 실선으로 표시하였다, 또 제어 계통에 관한 신호의 경로를 가는 점선으로 표시하였다.

[0051] 유압 펌프(31)은 엔진(E)의 동력에 의해 구동되어 주행계(S1) 및 스티어링계(S2)를 구동하는 유압을 생성한다. 교류발전기(32)는 엔진(E)에 의해 구동되는 교류 발전기(32a), 교류 발전기(32a)로부터의 교류 전류를 직류 전류로 변환하는 변환기(AC/DC)(32b) 및 다이오드(32c)를 구비하고 있고, 예를 들면 전압치가 24[V]인 직류 전류를 생성한다.

[0052] 주행계(S1)은, 유압 펌프(31)에서 전달되는 유압을 전륜(11a),(11b) 및 후륜(12)의 각각에 전달하는 유압 회로(33)을 구비하고 있다. 전륜(11a),(11b) 및 후륜(12)에는, 각각의 단위 시간당 회전수(예를 들면, 1분마다의 회전수)를 검출하는 센서(34a),(34b),(34c)(속도 검출부)가 각각 설치되어 있다. 이들 센서(34a)~(34c)의 검출 결과는 후술하는 제어장치(37)에 출력된다. 스티어링계(S2)는 유압 펌프(31)에서 전달되는 유압을, 스티어링 휠(16)의 조타를 보조하는 기구인 파워 스티어링으로 전달하는 유압 회로(35)를 구비하고 있다.

[0053] 교류발전기(32)에서 공급되는 전류는 워크계(S3), 조명 장치(28), 승압 회로(36) 및 제어장치(37)(제어부, 속도 검출부, 데이터 처리부)에 입력된다. 워크계(S3)는, 도 1에 도시한 전동 실린더(26a),(26b) 및 도 1에는 미도시된 전동 실린더(26c), 앞쪽 릴 유닛(13a),(13b) 및 뒤쪽 릴 유닛(14)의 각각에 설치된 전동 릴(22) 및 모터(24), 스위치(38a),(38b),(38c) 및 모터 드라이버(39a)~(39c)를 구비한다. 스위치(38a),(38b),(38c)는 그 개폐 상태가 제어장치(37)에 의해 제어되고, 교류발전기(32)와 전동 실린더(26a),(26b),(26c) 사이를 전기적으로 차단 상태 또는 도통 상태로 한다. 본 스위치는 교환 기구의 구성 소자의 일례로서, 반도체로 구성되는 실린더 드라이버를 사용해도 좋다.

[0054] 스위치(38a),(38b)가 닫힌 상태(온 상태)가 되면 교류발전기(32)로부터의 직류 전류가 전동 실린더(26a),(26b)에 공급되고, 이로써 전동 실린더(26a),(26b)가 구동되어 앞쪽 릴 유닛(13a),(13b)가 상승 또는 하강한다. 도 2에서는 도시를 생략하였으나, 뒤쪽 릴 유닛(14)를 승강시키는 전동 실린더(26c)에도 스위치(38a),(38b)와 마찬가지의 스위치(38c)(제어장치(37)에 의해 개폐 상태가 제어되는 스위치)가 설치되어 있다.

[0055] 모터 드라이버(39a),(39b),(39c)는 제어장치(37)의 제어하에서 앞쪽 릴 유닛(13a),(13b) 및 뒤쪽 릴 유닛(14)에 설치된 모터(24)를 각각 구동한다. 이로써 앞쪽 릴 유닛(13a),(13b) 및 뒤쪽 릴 유닛(14)의 각각에 설치된 릴(22)의 회전속도의 제어가 행해진다. 승압 회로(36)은 교류발전기(32)로부터의 직류 전류의 전압을 10배 정도의 전압으로 승압하는 회로로서, 승압된 전압은 모터 드라이버(39a),(39b),(39c)의 각각에 입력된다.

[0056] 제어장치(37)는, 표시장치(27)를 통해 입력되는 지시에 따라 잔디깎기 차량(1)의 워크계(S3)의 동작을 제어함과 동시에 잔디깎기 차량(1)의 현재 상태를 나타내는 정보(예를 들면 주행속도, 전동 릴(22)의 회전속도를 나타내는 정보 등)를 표시장치(27)에 표시한다. 구체적으로는, 표시장치(27)를 통해 앞쪽 릴 유닛(13a),(13b) 및 뒤쪽 릴 유닛(14)의 승강 지시가 입력된 경우에는 스위치(38a),(38b),(38c) 등의 온·오프 상태를 제어한다. 또 표시장치(27)를 통해 앞쪽 릴 유닛(13a),(13b) 및 뒤쪽 릴 유닛(14)에 설치된 전동 릴(22)의 구동 지시가 내려진 경우에는 모터 드라이버(39a)~(39c)에 대해 제어신호를 출력하여 전동 릴(22)의 회전속도를 제어한다.

[0057] 여기에서 제어장치(37)는, 센서(34a)~(34c)의 검출 결과에 기초하여 앞쪽 릴 유닛(13a),(13b) 및 뒤쪽 릴 유닛(14)에 설치된 전동 릴(22)의 회전속도를 제어한다. 이것은, 잔디깎기 차량(1)의 주행속도가 일정해지도록 운전하고 있음에도 불구하고 지면의 기복 등에 따라 자연스럽게 주행속도가 변화된 경우에도 고품질의 잔디깎기를 실현하기 위함이다.

[0058] 후륜(12)의 1분마다의 회전수를 나타내는 센서(34c)의 검출 결과를 n[rpm]으로 하고, 후륜(12)의 유효직경을 d[㎜]로 하면, 제어장치(37)은 이하의 (1)식으로부터 잔디깎기 차량(1)의 주행속도 v[㎞/h]를 구한다.

[0059] $$v=(d/10^{6})\times\pi\times60\times n \quad \cdots(1)$$

[0060] 여기에서는 설명을 간단히 하기 위해 센서(34c)만의 검출 결과에만 기초하여 잔디깎기 차량(1)의 주행속도를 구하는 예에 대해서 설명하는데, 모든 센서(34a)~(34c)의 검출 결과에 기초하여 주행속도를 구해도 좋다. 센서(34a)~(34c)의 검출 결과가 다른 경우에는 그들의 검출 결과의 평균치를 주행속도로 하는 것이 바람직하다.

[0061] 제어장치(27)는 앞쪽 릴 유닛(13a),(13b) 및 뒤쪽 릴 유닛(14)에 설치된 전동 릴(22)의 회전속도가 상기 (1)식에서 구한 주행속도에 대해 비례하도록, 또는 상기 (1)식에서 구한 주행속도에 대해 단계적으로 변화하도록 모터 드라이버(39a)~(39c)를 제어한다. 주행속도에 대해 비례하도록 제어할지, 단계적으로 변화하도록 제어할지는, 모터(24)나 모터 드라이버(39a)~(39c)의 성능 등을 고려하여 적절히 결정된다.

[0062] 여기에서 전동 릴(22)의 회전속도는 잔디깎기 차량(1)의 주행속도만으로 결정되지는 않으며, 잔디깎기 차량(1)의 주행속도와 더불어, 전동 릴(22)에 설치되어 있는 날의 수와 깎기 피치(목표로 하는 잔디의 깎기 간격)에 기초하여 제어된다. 구체적으로는, 전동 릴(22)의 날의 수를 m[매]로 하고 깎기 피치를 p[㎜]로 하면, 제어장치(37)은 전동 릴(22)의 회전수r[rpm]을 이하의 (2)식에서 나타나는 회전수가 되도록 제어한다.

[0063] $$r=(v\times10^{6}/60)/(m\times p) \quad \cdots(2)$$

[0064] p: 잔디의 깎기 간격[㎜]

[0065] 도 3은, 본 실시형태에 의한 잔디깎기 차량에서의 주행속도와 전동 릴의 회전수와의 관계의 일례를 도시한 도면이다. 이 도 3에서는, 잔디깎기 차량(1)의 주행속도를 횡축에 표시하고, 전동 릴(22)의 회전수를 종축에 표시하였다. 도 3에서는, 깎기 피치를 3㎜, 3.5㎜, 4㎜, 4.5㎜, 5㎜로 설정한 경우의 주행속도와 전동 릴의 회전수와의 관계를 나타내는 그래프를 도시하였다.

[0066] 전동 릴(22)의 회전속도가 주행속도에 대해 비례하도록 제어되는 경우의 깎기 피치마다의 그래프는, 도면중 오른쪽 범례에서 「3㎜」, 「3.5㎜」, 「4㎜」, 「4.5㎜」, 「5㎜」로 표시되어 있다. 이에 반해 전동 릴(22)의 회전속도가 주행속도에 대해 단계적으로 변화하도록 제어되는 경우의 깎기 피치마다의 그래프는, 도면중 오른쪽 범례에서 「3㎜실(實)」, 「3.5㎜실」, 「4㎜실」, 「4.5㎜실」, 「5㎜실」로 표시되어 있다.

[0067] 도 3을 참조하면, 전동 릴(22)의 회전속도가 주행속도에 대해 비례하도록 제어되는 경우, 및 전동 릴(22)의 회전속도가 주행속도에 대해 단계적으로 변화하도록 제어되는 경우 중 어떠한 경우에도 주행속도가 커짐에 따라 전동 릴(22)의 회전수가 커지도록 제어된다는 것을 알 수 있다. 또 잔디깎기 차량(1)의 주행속도가 일정할 경우에는 깎기 피치가 작을수록 전동 릴(22)의 회전수가 커지도록 제어된다는 것을 알 수 있다.

[0068] 다음으로, 상기 구성에서의 잔디깎기 차량(1)의 동작에 대해서 간단히 설명하기로 한다. 잔디깎기 차량(1)위의 시트(15)에 착석한 작업자가 엔진 시동의 키 조작을 하면 엔진(E)이 시동된다. 엔진(E)이 시동되면 유압 펌프(31)가 구동되어 주행계(S1) 및 스티어링계(S2)를 구동하기 위한 유압이 생성된다. 또 엔진(E)에 의해 교류발전기(32)가 구동되고, 이로써 직류 전류가 생성된다. 교류발전기(32)에 생성된 직류 전류는 워크계(S3), 조명 장치(28), 제어장치(37) 및 승압 회로(36)에 공급된다. 승압 회로(36)에 승압된 전압은 워크계(S3)에 공급된다.

[0069] 작업자가 후진 액셀 페달(17), 전진 액셀 페달(18) 및 브레이크 페달(19)과 스티어링 휠(16)을 조작하여 잔디를 깎아야 할 위치까지 잔디깎기 차량(1)을 운전한다. 잔디를 깎아야 할 위치에 도착하여, 작업자가 표시장치(27)을 조작하여 앞쪽 릴 유닛(13a),(13b) 및 뒤쪽 릴 유닛(14)을 하강시키는 내용의 지시를 하면, 제어장치(37)로부터 스위치(38a),(38b),(38c) 등에 대해 제어신호가 출력되어 앞쪽 릴 유닛(13a),(13b) 및 뒤쪽 릴 유닛(14)가 하강한다. 이로써 잔디깎기 차량(1)의 주행경로를 따라 앞쪽 릴 유닛(13a),(13b) 및 뒤쪽 릴 유닛(14)에 의해 잔디깎기가 행해진다.

[0070] 여기에서 잔디 깎는 도중에는 제어장치(37)가 센서(34c)의 검출 결과(후륜(12)의 회전수)로부터 전술한 (1)식을 이용하여 잔디깎기 차량(1)의 주행속도를 구한다. 그리고 얻어진 주행속도를 이용하여 전술한 (2)식으로부터 전동 릴(22)의 회전수를 구하고, 모터 드라이버(39a)~(39c)를 제어하여 앞쪽 릴 유닛(13a),(13b) 및 뒤쪽 릴 유닛(14)에 설치된 전동 릴(22)의 회전수를 제어한다. 이와 같이 하여 잔디깎기 차량(1)의 주행속도에 따라 전동 릴(22)의 회전속도가 제어된다.

[0071] 이상 설명한 바와 같이 본 실시형태에서는, 센서(34c) 등의 검출 결과에 따라 모터(24)를 제어함으로써 앞쪽 릴 유닛(13a),(13b) 및 뒤쪽 릴 유닛(14)에 설치된 전동 릴(22)의 회전속도를 제어하기 때문에 잔디깎기 차량(1)의 주행속도가 변화된 경우에도 잔디의 높이가 고른 고품질의 잔디깎기가 가능하다. 또 본 실시형태의 잔디깎기 차

량(1)은 엔진의 동력에 의해 구동되는 유압 펌프의 압력을 이용하여 주행하고 전동 모터 등의 동력을 이용하여 잔디를 깎는 하이브리드식 잔디깎기 차량으로서, 유압 펌프의 동력을 이용하여 잔디를 깎는 종래의 잔디깎기 차량보다 기름 누출의 위험을 낮출 수 있기 때문에 기름에 의해 잔디가 말라죽을 위험을 종래보다 낮출 수 있다.

[0072] [제2 실시형태]

[0073] 도 4는, 본 발명의 제2 실시형태에 의한 잔디깎기 차량의 동력 계통 및 제어 계통의 주요부 구성을 도시한 블럭도이다. 도 4에서는, 도 2에 도시한 블럭과 동일한 블럭에 대해서는 동일 부호를 붙였다. 이 잔디깎기 차량(2)는, 모터 등의 동력을 이용하여 주행함과 동시에 잔디를 깎는 전동식 잔디깎기 차량이다. 본 실시형태의 잔디깎기 차량(2)의 외관은, 도 1에 도시한 제1 실시형태에 의한 잔디깎기 차량(1)의 외관과 대략 마찬가지이다.

[0074] 도 4에 도시한 바와 같이, 본 실시형태의 잔디깎기 차량(2)는 도 2 중의 엔진(E), 유압 펌프(31) 및 교류발전기(32) 대신에 배터리(B)를 구비한다. 또 도 2 중의 주행계(S1) 및 스티어링계(S2) 대신에 주행계(S11) 및 스티어링계(S12)를 구비함과 동시에 제어장치(37) 대신에 제어장치(40)(제어부, 속도 검출부)를 구비한다. 도 4에서는, 배터리(B)에서 전류가 공급되는 경로를 가는 실선으로 표시하였고, 제어 계통에 관한 신호의 경로를 가는 점선으로 표시하였다.

[0075] 배터리(B)는, 주행계(S11), 스티어링계(S12) 및 워크계(S3)와 조명 장치(28), 승압 회로(36) 및 제어장치(40)에 직류 전류를 공급한다. 배터리(B)는, 예를 들면 전압치가 48[V]인 직류 전류를 생성한다. 주행계(S11)은 전륜(11a),(11b) 및 후륜(12)를 각각 구동하는 모터(41a),(41b),(41c)와, 이들 모터(41a)~(41c)를 각각 구동하는 모터 드라이버(42a)~(42c)를 구비하고 있다.

[0076] 모터 드라이버(42a)~(42c)의 각각에는 배터리(B)로부터의 직류 전류가 공급됨과 동시에 제어장치(40)부터의 제어신호가 입력되고 있다. 모터 드라이버(42a)~(42c)는 제어장치(40)의 제어하에서 모터(41a)~(41c)를 각각 구동한다. 본 실시형태에서도 전륜(11a),(11b) 및 후륜(12)에는 각각의 단위 시간당 회전수(예를 들면 1분마다의 회전수)를 검출하는 센서(34a),(34b),(34c)가 각각 설치되어 있다.

[0077] 스티어링계(S12)는 모터(43), 모터 드라이버(44) 및 스티어링 센서(45)를 구비하고 있고 제어장치(40)의 제어하에서 스티어링 휠(16)의 조타를 보조한다. 모터(43)은 스티어링 휠(16)에 동력을 전달함으로써 스티어링 휠(16)의 조타를 보조하는 파워 스티어링을 실현한다. 모터 드라이버(44)는 제어장치(40)에서 출력되는 제어신호에 기초하여 모터(43)을 구동한다. 이 모터 드라이버(44)에도 배터리(B)로부터의 직류 전류가 공급되고 있다. 스티어링 센서(45)는 스티어링 휠(16)의 회전량을 검출하여 그 검출 결과를 제어장치(40)에 출력한다.

[0078] 제어장치(40)은, 도 2에 도시한 제어장치(37)와 마찬가지로 표시장치(27)를 통해 입력되는 지시에 따라 잔디깎기 차량(2)의 워크계 동작을 제어한다. 즉, 표시장치(27)를 통해 입력되는 지시에 기초하여 앞쪽 릴 유닛(13a),(13b) 및 뒤쪽 릴 유닛(14)의 승강을 제어함과 동시에 센서(34a)~(34c)의 검출 결과에 기초하여 앞쪽 릴 유닛(13a),(13b) 및 뒤쪽 릴 유닛(14)에 설치된 전동 릴(22)의 회전속도를 제어한다.

[0079] 또 제어장치(40)은, 스티어링 센서(45)의 검출 결과에 기초하여 모터 드라이버(44)를 제어함으로써 스티어링 휠(16)의 조타를 보조하는 파워 스티어링을 실현한다. 또한 스티어링 센서(45)의 검출 결과에 기초하여 후륜(12)의 좌우 방향으로의 요동량을 제어함과 동시에 후진 액셀 페달(17) 등의 조작량에 따라 모터 드라이버(42a)~(42c)를 제어함으로써 잔디깎기 차량(2)의 전진, 후퇴, 정지 및 주행속도를 제어한다.

[0080] 이상의 구성의 잔디깎기 차량(2)에서도, 제1 실시형태의 잔디깎기 차량(1)과 같이 센서(34c) 등의 검출 결과에 따라 제어장치(40)에 의해 모터(24)가 제어됨으로써 앞쪽 릴 유닛(13a),(13b) 및 뒤쪽 릴 유닛(14)에 설치된 전동 릴(22)의 회전속도의 제어가 행해진다. 따라서 잔디깎기 차량(2)의 주행속도가 변화된 경우에도 잔디의 높이가 고른 고품질의 잔디깎기가 가능하다.

[0081] 또 본 실시형태의 잔디깎기 차량(2)는, 모터 등의 동력을 이용하여 주행함과 동시에 잔디를 깎는 전동식 잔디깎기 차량으로서, 엔진이 불필요하다. 따라서 경량화가 가능하여 바퀴 자국의 형성을 방지함과 동시에 잔디에 미치는 손상을 줄일 수 있다. 또한 본 실시형태의 잔디깎기 차량(2)는 주행계(S11) 및 스티어링계(S12)를 구동하기 위한 유압이 불필요하여 기름 누출이 발생하지 않기 때문에, 누출된 기름에 의한 잔디의 말라죽음이 발생하는일이 없다.

[0082] 이상 본 발명의 실시형태에 의한 잔디깎기 차량에 대해 설명하였으나, 본 발명은 상기 실시형태로 제한되지 않으며 본 발명의 범위내에서 자유롭게 변경 가능하다. 예를 들면, 상기 실시형태에서는 차량의 좌우 방향으로 회전축이 설정된 전동 릴(22)를 구비한 잔디깎기 차량에 대해서 설명하였으나, 본 발명은 상하 방향으로 회전축이

설정된 전동 릴을 구비한 잔디깎기 차량에 적용할 수도 있다.

[0083] 또 앞쪽 릴 유닛(13a),(13b) 및 뒤쪽 릴 유닛(14)에 설치된 전동 릴(22)의 회전속도가 반드시 전부 동일해지도록 제어할 필요는 없으며, 주행속도에 따라 각각의 전동 릴(22)의 회전속도를 개별적으로 제어해도 좋다. 예를 들면 커브를 돌 때에는 센서(34a)의 검출 결과에 기초하여 앞쪽 릴 유닛(13a)에 설치된 전동 릴(22)의 회전속도를 제어하고, 센서(34b)의 검출 결과에 기초하여 앞쪽 릴 유닛(13b)에 설치된 전동 릴(22)의 회전속도를 제어하고, 센서(34c)의 검출 결과에 기초하여 뒤쪽 릴 유닛(14)에 설치된 전동 릴(22)의 회전속도를 제어한다는 상태이다.

[0084] 또한 이상의 실시형태에서는, 센서(34a)~(34c)에 의해 전륜(11a),(11b) 및 후륜(12)의 회전수를 각각 검출하고 그 검출 결과로부터 주행속도를 구하는 예에 대해서 설명하였다. 그러나 제1 실시형태에 의한 잔디깎기 차량(1)에서는 주행용 유압 모터의 회전수 또는 유량 및 전륜(11a),(11b) 및 후륜(12)의 유효직경에 의해 주행속도를 구해도 좋다.

[0085] [제3 실시형태]

[0086] 본 발명의 제3 실시형태를 도 5에 기초하여 설명하기로 한다. 본 실시형태에 관한 잔디깎기 차량(3)은, 잔디의 상태를 검출하는 검출 센서(D)를 구비하는 점에서 제1 실시형태에 관한 잔디깎기 차량(1)과 다르다. 잔디깎기 차량(3)에서 잔디깎기 차량(1)과 공통의 구성 요건에 대해서는 동일 부호를 붙이고 중복되는 설명을 생략한다. 이하에서는 잔디깎기 차량으로서 승용형 잔디깎기 차량을 예로 들어 설명하는데, 본 실시형태는 손밀기식 잔디깎기 차량에도 적용 가능하다.

[0087] 본 실시형태에 관한 잔디깎기 차량(3)은, 앞쪽 릴 유닛(313a),(313b)의 내부 구성 이외의 구성은 도 1 및 도 2에 도시한 잔디깎기 차량(1)과 동일하다. 본 실시형태에 관한 앞쪽 릴 유닛(313a),(313b)의 내부 구성의 모식적 측면도를 도 5에 도시한다. 도 1, 도 5에 도시한 바와 같이, 앞쪽 릴 유닛(313a),(313b)의 각각은 앞쪽 롤러(21), 전동 릴(22)(회전날), 뒤쪽 롤러(23) 및 모터(24)를 구비한다.

[0088] 앞쪽 롤러(21)은, 회전축이 차량의 좌우 방향에 설정되어 둘레방향을 따르는 홈이 축방향으로 복수 형성된 대략 원기둥형의 부재로서, 전동 릴(22)의 전방에 설치된다. 이 앞쪽 롤러(21)은 전동 릴(22)에 의해 깎이기 전의 잔디를 정렬시킴과 동시에, 하강한 상태에 있는 앞쪽 릴 유닛(313a),(313b)를 지면상에 지지하기 위해 설치되어 있다. 이 앞쪽 롤러(21)의 좌우 양단부에는 앞쪽 롤러(21)과 전동 릴(22)와의 상대적인 높이 위치를 조정하는 높이 조정 기구(J)가 설치되어 있다.

[0089] 높이 조정 기구(J)는, 연직 방향으로 연장되는 볼트(J1)과, 볼트(J1)에 끼워맞춰지는 너트(J2)로 이루어지고, 너트(J2)를 회전시켜 볼트(J1)에 대한 너트(J2)의 높이 위치를 바꿈으로써 앞쪽 롤러(21)과 전동 릴(22)와의 상대적인 높이 위치의 조정이 가능하다. 이들 앞쪽 롤러(21)과 전동 릴(22)와의 상대적인 높이 위치를 조정함으로써 예를 들면 수㎜~십수㎜정도의 범위에서 깎기 높이(목표로 하는 잔디의 길이)를 미세조정할 수 있다.

[0090] 전동 릴(22)는, 앞쪽 롤러(21)과 뒤쪽 롤러(23) 사이에 설치되고, 깎은 후의 잔디 높이만큼 앞쪽 롤러(21) 및 뒤쪽 롤러(23)보다 위쪽에 배치되어 있다. 뒤쪽 롤러(23)은 앞쪽 롤러(21)과 같은 홈이 형성되어 있지 않은 대략 원기둥형의 부재로서, 상술한 앞쪽 롤러(21)과 마찬가지로 하강한 상태에 있는 앞쪽 릴 유닛(313a),(313b)를 지면상에 지지하기 위해 설치되어 있다.

[0091] 또 앞쪽 릴 유닛(313a),(313b)의 내부에는, 전동 릴(22)에 의해 깎이기 전의 잔디의 상태를 검출하는 검출 센서(D)가 설치되어 있다. 이 검출 센서(D)는 앞쪽 릴 유닛(313a),(313b) 내부에서의 앞쪽 롤러(21)의 전방(전동 릴(22)의 전방)에 설치되어 있어 잔디의 높이, 잔디의 색 및 잔디의 기립 상태 중 적어도 하나를 검출한다. 잔디의 높이를 검출하는 센서로서는 예를 들면 터치 센서를 들 수 있고, 잔디의 색을 검출하는 센서로서는 컬러 CCD(Charge Coupled Device: 전하 결합 소자) 등의 촬상 소자를 들 수 있다. 또 잔디의 기립 상태를 검출하는 센서로서는, 잔디에 조명되는 조명광의 반사율을 검출하는 센서 등을 들 수 있다. 잔디가 누워있는 상태에서는 반사율이 높아지고, 서있는 상태에서는 반사율이 낮아지는 것을 이용하여 잔디의 기립 상태를 검출한다. 이하에서는 설명을 간단히 하기 위해 검출 센서(D)가 잔디의 높이를 검출하는 센서인 것으로 한다.

[0092] 본 실시형태에서 뒤쪽 릴 유닛(314)는 앞쪽 릴 유닛(313a),(313b)와 마찬가지로 앞쪽 롤러(21), 전동 릴(22)(회전날), 뒤쪽 롤러(23) 및 모터(24)를 구비하고 있고, 전동 실린더(26a),(26b)와 마찬가지의 전동 실린더 등을 구비한 미도시된 승강 기구에 의해 승강된다. 뒤쪽 릴 유닛(314)도 앞쪽 릴 유닛(313a),(313b)와 마찬가지로 차량의 전후 방향에서의 회전축 둘레로 요동 가능하게 지지되어 있고, 차량의 좌우 방향에서의 지면의 경사에

맞춰 경사가 가능하다.

[0093] 본 실시형태에 관한 잔디깎기 차량(3)은, 도 2에 도시한 제어장치(37) 대신에 제어장치(337)을 구비한다. 또 도 2에 도시한 표시장치(27) 대신에 표시장치(327)을 구비한다. 제어장치(337)은 센서(34a)~(34c)의 검출 결과에 기초하여 앞쪽 릴 유닛(313a),(313b) 및 뒤쪽 릴 유닛(314)에 설치된 전동 릴(22)의 회전속도를 제어한다. 또 제어장치(337)은 앞쪽 릴 유닛(313a),(313b)의 승강 위치와 뒤쪽 릴 유닛(314)의 승강 위치가 일치하도록 전동 실린더(26a),(26b),(26c) 등을 제어한다. 이들의 제어를 행하는 것은, 잔디깎기 차량(3)의 주행속도가 일정해지도록 운전하고 있음에도 불구하고 지면의 기복 등에 의해 자연스럽게 주행속도가 변화된 경우에도 고품질의 잔디깎기를 실현하기 위함이다.

[0094] 또 제어장치(337)은, 검출 센서(D)의 검출 결과에 대해 소정 처리를 행하여 잔디의 육성 상태를 나타내는 육성 데이터를 생성한다. 구체적으로는, 깎이가 행해지는 장소마다의 잔디 상태를 나타내는 상태 맵을, 잔디가 깎이는 날짜마다 생성한다. 통상 잔디깎기 차량(3)을 이용한 잔디깎기는 매일 또는 몇일 간격으로 같은 장소에서 행해진다. 따라서 제어장치(337)은, 반복해서 잔디가 깎이는 장소(영역)에서의 전의 잔디 높이를 잔디깎기가 행해질 때마다 검출 센서(D)로 검출하고, 그 높이의 면상(面狀) 분포(잔디가 깎이는 장소에서의 분포)를 나타내는 상태 맵을 생성한다. 이 육성 데이터가 표시장치(327)에 출력됨으로써 잔디의 육성 상황을 나타내는 정보가 표시장치(327)에 표시된다.

[0095] 여기에서 상기 검출 센서(D)와 더불어, 온도 센서 및 습도 센서(환경 센서) 중 적어도 하나를 설치하고, 제어장치(337)이 온도 센서나 습도 센서에서 검출된 온도나 습도를 상기 육성 데이터에 포함시키는 처리를 행하는 것이 바람직하다. 상기 처리를 함으로써 잔디의 육성 상태를 나타내는 육성 데이터에 대해 온도나 습도를 나타내는 정보가 추가되기 때문에 작업자에게 더욱 유익한 정보를 제공할 수 있다.

[0096] 여기에서 잔디깎는 중에는 제어장치(337)이 센서(34a)~(34c)의 검출 결과로부터 전륜(11a),(11b) 및 후륜(12) 각각의 이동 거리를 구해 잔디깎기 차량(3)의 주행경로를 구한다. 그리고 구한 주행경로와 검출 센서(D)의 검출 결과를 대응시켜 잔디 높이의 면상 분포를 나타내는 상태 맵을 생성함으로써 육성 데이터를 생성한다. 또 제어장치(337)은, 필요에 따라 온도 센서나 습도 센서에서 검출된 온도나 습도를 상기 육성 데이터에 포함시키는 처리를 한다. 잔디깎는 중에는 센서(34c)의 검출 결과로부터 잔디깎기 차량(3)의 주행속도를 구하고, 얻어진 주행속도에 따라 앞쪽 릴 유닛(313a),(313b) 및 뒤쪽 릴 유닛(314)에 설치된 전동 릴(22)의 회전수를 변화시키는 제어가 제어장치(337)에 의해 행해진다.

[0097] 잔디깎기가 종료되어 작업자가 표시장치(327)에 대해 육성 데이터의 표시 지시를 행하면, 제어장치(337)에 의해 생성된 상태 맵이 표시장치(327)에 표시된다. 여기에서 제어장치(337)에 의해 생성된 육성 데이터 중 최근에 작성된 소정수의 육성 데이터가 제어장치(337)에 기억되어 있다. 따라서 작업자가 표시장치(327)에 대해 소정의 지시를 함으로써 이들 과거에 작성된 육성 데이터를 표시장치(327)에 표시시킬 수 있다.

[0098] 이상 설명한 바와 같이 본 실시형태에서는, 검출 센서(D)에 잔디의 상태를 검출하고, 이 검출 결과에 대해 소정 처리를 행하여 잔디의 육성 상황을 나타내는 육성 데이터를 작성하고, 작성된 육성 데이터를 표시하였기 때문에, 잔디의 관리에 유익한 정보를 작업자에게 제공할 수 있다. 또 본 실시형태에서는 센서(34c) 등의 검출 결과에 따라 앞쪽 릴 유닛(313a),(313b) 및 뒤쪽 릴 유닛(314)에 설치된 전동 릴(22)의 회전속도를 제어하기 때문에 잔디깎기 차량(3)의 주행속도가 변화된 경우에도 잔디의 높이가 고른 고품질의 잔디깎기가 가능하다. 또 본 실시형태의 잔디깎기 차량(3)은 엔진의 동력에 의해 구동되는 유압 펌프의 압력을 이용하여 주행하고 전동 모터 등의 동력을 이용하여 잔디를 깎는 하이브리드식 잔디깎기 차량으로서, 유압 펌프의 동력을 이용하여 잔디를 깎는 종래의 잔디깎기 차량보다 기름 누출의 위험을 낮출 수 있기 때문에, 기름에 의해 잔디가 말라죽을 위험을 종래보다 낮출 수 있다.

[0099] [제3 실시형태의 변형예]

[0100] 본 실시형태에 관한 잔디깎기 차량(3)의 변형예로서, 제2 실시형태에 관한 잔디깎기 차량(2)와 마찬가지로 엔진(E), 유압 펌프(31) 및 교류발전기(32) 대신에 배터리(B)를 구비하는 구성으로 한 잔디깎기 차량(302)으로 해도 좋다. 이 경우 잔디깎기 차량(302)에는 주행계(S1) 및 스티어링계(S2) 대신에 주행계(S11) 및 스티어링계(S12)가 구비된다. 또 제어장치(337) 대신에 제어장치(340)(데이터 처리부)가 구비된다.

[0101] 잔디깎기 차량(302)에서도 검출 센서(D)에서 잔디의 상태를 검출하고, 이 검출 결과에 대해 소정 처리를 행하여 잔디의 육성 상황을 나타내는 육성 데이터를 작성하고, 작성된 육성 데이터를 표시한다. 따라서 잔디의 관리에 유익한 정보를 작업자에게 제공할 수 있다. 또 본 실시형태에서도 센서(34c) 등의 검출 결과에 따른 앞쪽 릴 유

닛(313a),(313b) 및 뒤쪽 릴 유닛(314)에 설치된 전동 릴(22)의 회전속도의 제어가 행해진다. 따라서 잔디깎기 차량(302)의 주행속도가 변화된 경우에도 잔디의 높이가 고른 고품질의 잔디깎기가 가능하다.

[0102] [제4 실시형태]

[0103] 이하, 본 발명의 제4 실시형태를 도 6a~도 6c에 기초하여 설명하기로 한다. 본 발명의 제4 실시형태에 관한 잔디깎기 차량(4)는, 도 2에 도시한 제어장치(37) 대신에 제어장치(437)이 구비되고, 표시장치(27) 대신에 표시장치(427)이 구비되어 있는 것 이외의 구성은, 도 1 및 도 2에 도시한 잔디깎기 차량(1)과 마찬가지이다. 잔디깎기 차량(1)과 공통의 구성 요건에 대해서는 동일 부호를 붙이고 중복되는 설명을 생략한다. 이하에서는 잔디깎기 차량으로서 승용형 잔디깎기 차량을 예로 들어 설명하기로 한다.

[0104] 본 실시형태에서는, 2개의 앞쪽 릴 유닛(13a),(13b)가 제1 릴 유닛(전동식 릴 유닛)를 구성한다. 또 뒤쪽 릴 유닛(14)가 제2 릴 유닛(전동식 릴 유닛)를 구성한다.

[0105] 본 실시형태에서 지지 아암(25a),(25b) 및 전동 실린더(26a),(26b)는 앞쪽 릴 유닛(13a),(13b)를 승강시키는 제1 승강 기구를 이룬다. 또 뒤쪽 릴 유닛(14)는 앞쪽 릴 유닛(13a),(13b)와 마찬가지로 앞쪽 롤러(21), 전동 릴(22)(회전날), 미도시된 뒤쪽 롤러 및 모터(24)를 구비하고 있고, 전동 실린더(26a),(26b)와 마찬가지의 전동 실린더(26c)(전동 액튜에이터) 등을 구비한 미도시된 승강 기구(제2 승강 기구)에 의해 승강된다.

[0106] 잔디깎기 차량(4)에는 앞쪽 릴 유닛(13a),(13b)와 뒤쪽 릴 유닛(14)와의 승강을 연동하여 행하는 「자동운전 모드」와, 앞쪽 릴 유닛(13a),(13b) 및 뒤쪽 릴 유닛(14)의 승강을 개별적으로 수동으로 행하는 「수동운전 모드」가 운전 모드로서 준비되어 있다. 작업자가 표시장치(427)을 조작함으로써 「자동운전 모드」 또는 「수동운전 모드」가 설정된다.

[0107] 제어장치(437)은, 운전 모드가 「자동운전 모드」로 설정되어 있는 경우에는 센서(34a)~(34c)의 검출 결과에 기초하여 앞쪽 릴 유닛(13a),(13b)의 승강 위치와 뒤쪽 릴 유닛(14)의 승강 위치가 일치하도록 전동 실린더(26a),(26b),(26c)를 제어한다. 이것은, 잔디깎기 차량(4)의 주행속도가 일정해지도록 운전하고 있음에도 불구하고 지면의 기복 등에 의해 자연스럽게 주행속도가 변화된 경우에도, 고품질의 잔디깎기를 실현하기 위함이다.

[0108] 제어장치(437)은 앞쪽 릴 유닛(13a),(13b)를 승강시킨 시점부터 상기 (1)식을 이용하여 얻어지는 주행속도를 적분하여 주행 거리(앞쪽 릴 유닛(13a),(13b)를 승강시킨 위치로부터의 주행 거리)를 산출한다. 그리고 산출된 주행 거리가 앞쪽 릴 유닛(13a),(13b)와 뒤쪽 릴 유닛(14)간의 거리(L)가 된 위치에서 뒤쪽 릴 유닛(14)를 승강시키는 제어를 행한다. 상기 제어를 행함으로써 앞쪽 릴 유닛(13a),(13b)의 승강을 개시시키고 나서 뒤쪽 릴 유닛(14)의 승강을 개시시키기까지의 시간이 주행속도에 따라 변화되기 때문에 주행속도가 변화된 경우에도 앞쪽 릴 유닛(13a),(13b)의 승강 위치와 뒤쪽 릴 유닛(14)의 승강 위치를 일치시킬 수 있다.

[0109] 또한 제어장치(437)은 앞쪽 릴 유닛(13a),(13b) 및 뒤쪽 릴 유닛(14)에 설치된 전동 릴(22)의 회전속도가 상기 (1)식으로부터 구한 주행속도에 대해 비례하도록, 또는 상기 (1)식으로부터 구한 주행속도에 대해 단계적으로 변화하도록 모터 드라이버(39a)~(39c)를 제어한다. 주행속도에 대해 비례하도록 제어할지, 단계적으로 변화하도록 제어할지는, 모터(24)나 모터 드라이버(39a)~(39c)의 성능 등을 고려하여 적절히 결정된다.

[0110] 다음으로, 상기 구성에서의 잔디깎기 차량(4)의 동작에 대해서 간단히 설명하기로 한다. 작업자가 잔디깎기 차량(4)의 엔진(E)를 시동하여 잔디를 깎아야 할 위치까지 잔디깎기 차량(4)를 운전하기까지의 동작은 잔디깎기 차량(1)과 동일하다. 잔디를 깎기 전에 작업자는 표시장치(427)을 조작하여 운전 모드를 「자동운전 모드」 또는 「수동운전 모드」로 설정한다. 도 6a~도 6c는, 본 실시형태에 의한 잔디깎기 차량(4)가 구비한 표시장치(427)의 표시 내용의 일례를 도시한 도면이다. 도 6a~도 6c에 도시한 표시 내용은 어디까지나 일례로서, 그 표시 내용이나 표시 위치는 적절히 변경할 수 있다.

[0111] 도 6a에 도시한 바와 같이, 표시장치(427)의 전체표시 영역(R)의 하부에는 운전 모드를 선택하는 선택 버튼(B1)~(B3)가 표시되어 있다. 선택 버튼(B1)은 운전 모드를 「자동운전 모드」로 설정하는 버튼이고, 선택 버튼(B2)는 운전 모드를 「수동운전 모드」로 설정하는 버튼이다. 또 버튼(B3)는 잔디깎기 차량(4)에 대한 각종 유지보수를 하기 위해 잔디깎기 차량(4)의 각 부를 수동으로 동작시키는 「유지보수 모드」로 설정하는 버튼이다.

[0112] 작업자가 선택 버튼(B1)을 조작하면 운전 모드가 「자동운전 모드」가 되어 도 6b에 도시한 바와 같이 전체표시 영역(R)에서 버튼(B1)이 소거되고, 깎기의 개시 및 종료를 지시하는 버튼(B11)이 표시된다. 작업자의 운전에 의해 잔디를 깎아야 할 위치에 도착하여 작업자가 표시장치(427)의 전체표시 영역(R)에 표시되어 있는 버튼(B11)을 누르면, 제어장치(437)로부터 스위치(38a),(38b)에 대해 제어신호가 출력되어 앞쪽 릴 유닛(13a),(13b)가 하

강한다. 이로써 잔디깎기 차량(4)의 주행경로를 따라 앞쪽 릴 유닛(13a),(13b)에 의해 잔디깎기가 행해진다.

[0113] 여기에서 제어장치(437)은, 앞쪽 릴 유닛(13a),(13b)를 하강시킨 시점부터 센서(34c)의 검출 결과(후륜(12)의 회전수)로부터 전술한 (1)식을 이용하여 잔디깎기 차량(4)의 주행속도를 구하고, 얻어지는 주행속도를 적분하여 주행 거리를 산출한다. 그리고 산출된 주행 거리가 앞쪽 릴 유닛(13a),(13b)와 뒤쪽 릴 유닛(14)간의 거리(L)가 된 위치에서 뒤쪽 릴 유닛(14)를 강하시키는 제어를 행한다. 이로써 주행속도가 변화된 경우에도 뒤쪽 릴 유닛(14)가 하강한 위치를 앞쪽 릴 유닛(13a),(13b)가 하강한 위치에 일치시킬 수 있다.

[0114] 작업자가 표시장치(427)의 전체표시 영역(R)에 표시되어 있는 버튼(B11)을 다시 누르면, 제어장치(437)로부터 스위치(38a),(38b)에 대해 제어신호가 출력되어 앞쪽 릴 유닛(13a),(13b)가 상승한다. 이로써 앞쪽 릴 유닛(13Ra),(13b)에 의한 잔디깎기가 종료된다. 버튼(B11)이 눌리면, 제어장치(437)은 앞쪽 릴 유닛(13a),(13b)를 하강시킨 경우와 마찬가지로 센서(34c)의 검출 결과(후륜(12)의 회전수)로부터 전술한 (1)식을 이용하여 잔디깎기 차량(4)의 주행속도를 구하고, 얻어지는 주행속도를 적분하여 주행 거리를 산출한다. 그리고 산출된 주행 거리가 앞쪽 릴 유닛(13a),(13b)와 뒤쪽 릴 유닛(14)간의 거리(L)가 된 위치에서 뒤쪽 릴 유닛(14)를 상승시키는 제어를 행한다. 이로써 주행속도가 변화된 경우에도 뒤쪽 릴 유닛(14)가 상승하는 위치를 앞쪽 릴 유닛(13a),(13b)가 상승한 위치에 일치시킬 수 있다.

[0115] 도 6a에 도시한 표시가 표시 영역(427)으로 되어 있을 때 작업자가 버튼(B2)를 조작하면 운전 모드가 「수동운전 모드」가 된다. 그러면 도 6c에 도시한 바와 같이 전체표시 영역(R)에서 버튼(B2)가 소거되어 앞쪽 릴 유닛(13b)를 상승·하강시키는 버튼(B21),(B31), 앞쪽 릴 유닛(13a)를 상승·하강시키는 버튼(B22),(B32) 및 뒤쪽 릴 유닛(14)를 상승·하강시키는 버튼(B23),(B33)이 표시된다. 작업자가 이들 버튼을 개별적으로 조작함으로써 전동 실린더(26a),(26b),(26c) 등이 제어장치(437)에 의해 개별적으로 제어되어 앞쪽 릴 유닛(13a),(13b) 및 뒤쪽 릴 유닛(14)를 개별적으로 상승 또는 하강시킬 수 있다.

[0116] 이상 설명한 바와 같이 본 실시형태에서는 센서(34c) 등의 검출 결과에 따라 주행속도를 구함과 동시에 주행 거리를 산출하여 앞쪽 릴 유닛(13a),(13b)의 승강 위치와 뒤쪽 릴 유닛(14)와의 승강 위치가 일치하도록 제어하고 있다. 따라서 잔디깎기 차량(4)의 주행속도가 변화된 경우에도 고품질의 잔디깎기가 가능하다. 또 본 실시형태의 잔디깎기 차량(4)는 엔진의 동력에 의해 구동되는 유압 펌프의 압력을 이용하여 주행하고, 전동 모터 등의 동력을 이용하여 잔디를 깎는 하이브리드식 잔디깎기 차량으로서, 유압 펌프의 동력을 이용하여 잔디를 깎는 종래의 잔디깎기 차량보다 기름 누출의 위험을 낮출 수 있기 때문에 기름에 의해 잔디가 말라죽을 위험을 종래보다 낮출 수 있다.

[0117] [제4 실시형태의 변형예]

[0118] 본 실시형태에 관한 잔디깎기 차량(4)의 변형예로서, 제2 실시형태에 관한 잔디깎기 차량(2)와 마찬가지로 엔진(E), 유압 펌프(31) 및 교류발전기(32) 대신에 배터리(B)를 구비하는 구성으로 한 잔디깎기 차량(402)으로 해도 좋다. 이 경우 잔디깎기 차량(402)에는 주행계(S1) 및 스티어링계(S2) 대신에 주행계(S11) 및 스티어링계(S12)가 구비된다. 또 제어장치(437) 대신에 제어장치(440)(제어부, 속도 검출부)이 구비된다.

[0119] 승용형 잔디깎기 차량(402)에서도, 제4 실시형태의 승용형 잔디깎기 차량(4)와 마찬가지로 센서(34c) 등의 검출 결과에 따라 앞쪽 릴 유닛(13a),(13b)의 승강 위치와 뒤쪽 릴 유닛(14)의 승강 위치가 일치하도록 제어장치(440)에 의해 제어된다. 따라서 잔디깎기 차량(402)의 주행속도가 변화된 경우에도 잔디의 높이가 고른 고품질의 잔디깎기가 가능하다.

[0120] [제5 실시형태]

[0121] 이하, 본 발명의 제5 실시형태를 도 7a~도 7d에 기초하여 설명하기로 한다. 본 발명의 제5 실시형태에 관한 잔디깎기 차량(5)는, 도 2에 도시한 제어장치(37) 대신에 제어장치(537)이 구비되고, 표시장치(27) 대신에 표시장치(527)이 구비되어 있는 이외의 구성은, 도 1 및 도 2에 도시한 잔디깎기 차량(1)과 마찬가지이다. 잔디깎기 차량(5)는 「자동운전 모드」와, 「수동운전 모드」가 운전 모드로서 준비되어 있는 점은 본 발명의 제4 실시형태에 관한 잔디깎기 차량(4)와 동일하지만, 본 실시형태에서는 「자동운전 모드」에서 앞쪽 릴 유닛(13a),(13b) 및 뒤쪽 릴 유닛(14)를 개별적으로 승강시키는 점에서 제어 방법이 다르다. 잔디깎기 차량(1), 잔디깎기 차량(4)와 공통 구성 요건에 대해서는 동일 부호를 붙이고 중복되는 설명을 생략한다.

[0122] 본 실시형태에서는 2개의 앞쪽 릴 유닛(13a),(13b)가 제1 릴 유닛, 제2 릴 유닛(전동식 릴 유닛)을 구성한다. 또 지지 아암(25a) 및 전동 실린더(26a)는 앞쪽 릴 유닛(13a)를 승강시키는 제1 승강 기구를 이루고, 지지 아암

(25b) 및 전동 실린더(26b)는 앞쪽 릴 유닛(13b)를 승강시키는 제2 승강 기구를 이룬다.

[0123] 본 실시형태에서 제어장치(537)은, 표시장치(527)을 통해 입력되는 지시에 따라 잔디깎기 차량(5)의 워크계(S3) 동작을 제어함과 동시에 잔디깎기 차량(5)의 현재 상태를 나타내는 정보(예를 들면 주행속도, 전동 릴(22)의 회전속도를 나타내는 정보 등)를 표시장치(527)에 표시한다. 구체적으로는 표시장치(527)을 통해 앞쪽 릴 유닛(13a),(13b) 및 뒤쪽 릴 유닛(14)의 승강 지시가 입력된 경우에는 스위치(38a),(38b),(38c) 등의 온·오프 상태를 제어함과 동시에 앞쪽 릴 유닛(13a),(13b) 및 뒤쪽 릴 유닛(14) 중, 하강시킨 릴 유닛의 전동 릴의 회전속도를 제어한다. 또 앞쪽 릴 유닛(13a),(13b) 및 뒤쪽 릴 유닛(14)의 승강 지시와는 별도로 표시장치(527)을 통해 앞쪽 릴 유닛(13a),(13b) 및 뒤쪽 릴 유닛(14)에 설치된 전동 릴(22)의 구동 지시가 행해진 경우에는 모터 드라이버(39a)~(39c)에 대해 제어신호를 출력하여 전동 릴(22)의 회전속도를 제어한다.

[0124] 제어장치(437)은 운전 모드가 「자동운전 모드」로 설정되어 있는 경우에는 센서(34a)~(34c)의 검출 결과에 기초하여 앞쪽 릴 유닛(13a),(13b)의 승강 위치와 뒤쪽 릴 유닛(14)의 승강 위치가 일치하도록 전동 실린더(26a),(26b),(26c)를 제어한다. 이것은, 잔디깎기 차량(5)의 주행속도가 일정해지도록 운전하고 있음에도 불구하고 지면의 기복 등에 의해 자연스럽게 주행속도가 변화된 경우에도 고품질의 잔디깎기를 실현하기 위함이다. 상세한 것은 후술하는데, 「자동운전 모드」로 설정되어 있는 경우라 해도 앞쪽 릴 유닛(13a),(13b) 및 뒤쪽 릴 유닛(14) 중 승강시키는 릴 유닛의 선택은 가능하다. 따라서 예를 들면 앞쪽 릴 유닛(13a),(13b) 중 어느 한쪽과 뒤쪽 릴 유닛(14)와의 승강을 연동시킨다는 것은 가능하다.

[0125] 본 실시형태에서 전동 릴(22)의 회전속도는, 잔디깎기 차량(5)의 주행속도만으로 결정되지는 않으며 잔디깎기 차량(5)의 주행속도와 더불어, 전동 릴(22)에 설치되어 있는 날의 수와 깎기 피치(목표로 하는 잔디의 높이)에 기초하여 제어된다. 구체적으로는, 전동 릴(22)의 날의 수를 m[매]로 하고 깎기 피치를 p[㎜]로 하면, 제어장치(537)은 전동 릴(22)의 회전수r[rpm]을 이하의 (3)식으로 표시되는 회전수가 되도록 제어한다.

[0126] $r=(v\times10^{6}/60)/(m\times p)$ …(3)

[0127] p: 목표로 하는 잔디의 높이[㎜]

[0128] 다음으로 상기 구성에서의 잔디깎기 차량(5)의 동작에 대해서 간단히 설명하기로 한다. 작업자가 차량(5)의 엔진(E)를 시동하여 잔디를 깎아야 할 위치까지 잔디깎기 차량(5)를 운전하기까지의 동작은 잔디깎기 차량(1) 및 잔디깎기 차량(4)와 동일하다. 잔디깎기를 수행하기 전에 작업자는 표시장치(527)을 조작하여 운전 모드를 「자동운전 모드」 또는 「수동운전 모드」로 설정한다. 도 7a~도 7d는, 본 실시형태에 의한 잔디깎기 차량(5)가 구비한 표시장치(527)의 표시 내용의 일례를 도시한 도면이다. 도 7a~도 7d에 도시한 표시 내용은 어디까지나 일례로서, 그 표시 내용이나 표시 위치는 적절히 변경할 수 있다.

[0129] 작업자가 선택 버튼(B1)을 조작하면 운전 모드가 「자동운전 모드」가 되고 도 7b에 도시한 바와 같이 전체표시 영역(R)로부터 버튼(B1)이 소거되어 깎기의 개시 및 종료를 지시하는 버튼(B11)이 표시된다. 작업자의 운전에 의해 잔디를 깎아야 할 위치에 도착하여 작업자가 표시장치(527)의 전체표시 영역(R)에 표시되어 있는 버튼(B11)을 누르면, 제어장치(537)로부터 스위치(38a),(38b) 및 모터 드라이버(39a),(39b)에 대해 제어신호가 출력되어 앞쪽 릴 유닛(13a),(13b)가 하강함과 동시에 앞쪽 릴 유닛(13a),(13b)의 전동 릴(22)가 회전한다. 이로써 잔디깎기 차량(5)의 주행경로를 따라 앞쪽 릴 유닛(13a),(13b)에 의해 잔디깎기가 행해진다.

[0130] 작업자가 표시장치(527)의 전체표시 영역(R)에 표시되어 있는 버튼(B11)을 다시 누르면, 제어장치(537)로부터 스위치(38a),(38b) 및 모터 드라이버(39a),(39b)에 대해 제어신호가 출력되어 앞쪽 릴 유닛(13a),(13b)가 상승함과 동시에 앞쪽 릴 유닛(13a),(13b)의 전동 릴(22)가 정지한다. 이로써 앞쪽 릴 유닛(13a),(13b)에 의한 잔디깎기가 종료된다. 버튼(B11)이 눌리면, 제어장치(537)은 앞쪽 릴 유닛(13a),(13b)를 하강시킨 경우와 마찬가지로 센서(34c)의 검출 결과(후륜(12)의 회전수)로부터 전술한 (1)식을 이용하여 잔디깎기 차량(5)의 주행속도를 구하고, 얻어지는 주행속도를 적분하여 주행 거리를 산출한다. 그리고 산출된 주행 거리가 앞쪽 릴 유닛(13a),(13b)와 뒤쪽 릴 유닛(14)간의 거리(L)가 된 위치에서 뒤쪽 릴 유닛(14)를 상승시키는 제어 및 뒤쪽 릴 유닛(14)의 전동 릴(22)를 정지시키는 제어를 행한다. 이로써 주행속도가 변화된 경우에도 뒤쪽 릴 유닛(14)가 상승하는 위치를 앞쪽 릴 유닛(13a),(13b)가 상승한 위치에 일치시킬 수 있다.

[0131] 여기에서, 도 7a에 도시한 표시가 표시 영역(527)으로 되어 있을 때 작업자가 버튼(B3)를 조작하면 잔디깎기 차량(5)의 동작이 「유지보수 모드」가 된다. 그러면 도 7d에 도시한 바와 같이 전체표시 영역(R)로부터 버튼(B

3)이 소거되고, 앞쪽 릴 유닛(13a),(13b) 및 뒤쪽 릴 유닛(14) 중 승강시키는 릴 유닛(동작시키는 릴 유닛)를 선택하는 버튼(B41)~(B43)이 표시된다. 이제, 깎아야 할 잔디의 폭이 앞쪽 릴 유닛(13a)와 뒤쪽 릴 유닛(14)에 의해 깎이는 폭이며, 잔디깎기에 앞쪽 릴 유닛(13b)를 이용할 필요가 없는 경우에 대해서 생각하기로 한다. 이러한 경우에는, 작업자는 도 7에 도시된 버튼(B42)와 버튼(B43)을 조작하여 앞쪽 릴 유닛(13a)와 뒤쪽 릴 유닛(14)만을 선택한다.

[0132] 이상의 선택을 한 후에 작업자가 선택 버튼(B1)을 조작하면 운전 모드가 「자동운전 모드」가 되어 도 7b에 도시한 버튼(B11)이 표시된다. 그리고 작업자가 버튼(B11)을 누르면 제어장치(537)의 제어에 의해 유지보수 모드에서 선택된 앞쪽 릴 유닛(13a)만 하강함과 동시에 앞쪽 릴 유닛(13a)의 전동 릴(22)가 회전하여 앞쪽 릴 유닛(13a)에 의해 잔디깎기가 행해진다. 이 때에는 앞쪽 릴 유닛(13b)의 전동 릴(22)는 멈춘 채로 있다.

[0133] 그리고 앞쪽 릴 유닛(13a)를 하강시킨 위치로부터의 주행 거리가 앞쪽 릴 유닛(13a),(13b)와 뒤쪽 릴 유닛(14)간의 거리(L)가 된 위치에서, 제어장치(537)은 뒤쪽 릴 유닛(14)를 하강시켜 뒤쪽 릴 유닛(14)의 전동 릴(22)를 회전시키는 제어를 행한다. 이상의 제어에 의해, 뒤쪽 릴 유닛(14)가 하강한 위치를 앞쪽 릴 유닛(13a)가 하강한 위치에 일치시킬 수 있다.

[0134] 그 후 작업자가 다시 버튼(B11)을 누르면, 제어장치(537)에 의해 앞쪽 릴 유닛(13a)를 상승시키는 제어 및 앞쪽 릴 유닛(13a)의 전동 릴(22)를 정지시키는 제어가 행해진다. 그 후에 앞쪽 릴 유닛(13a)를 상승시킨 위치로부터의 주행 거리가 앞쪽 릴 유닛(13a),(13b)와 뒤쪽 릴 유닛(14)간의 거리(L)가 된 위치에서, 제어장치(537)에 의해 뒤쪽 릴 유닛(14)를 상승시켜 뒤쪽 릴 유닛(14)의 전동 릴(22)를 정지시키는 제어가 행해진다. 이로써 뒤쪽 릴 유닛(14)가 상승하는 위치를 앞쪽 릴 유닛(13a)가 상승한 위치에 일치시킬 수 있다.

[0135] 도 7a에 도시한 표시가 표시 영역(527)으로 되어 있을 때, 작업자가 버튼(B2)를 조작하면 운전 모드가 「수동운전 모드」가 된다. 그러면 도 7c에 도시한 바와 같이 전체표시 영역(R)에서 버튼(B2)가 소거되어 앞쪽 릴 유닛(13b)를 상승·하강시키는 버튼(B21),(B31), 앞쪽 릴 유닛(13a)를 상승·하강시키는 버튼(B22),(B32) 및 뒤쪽 릴 유닛(14)를 상승·하강시키는 버튼(B23),(B33)이 표시된다. 작업자가 이들 버튼을 개별적으로 조작함으로써 전동 실린더(26a),(26b),(26c) 등이 제어장치(537)에 의해 개별적으로 제어되어 앞쪽 릴 유닛(13a),(13b) 및 뒤쪽 릴 유닛(14)를 개별적으로 상승 또는 하강시킬 수 있다.

[0136] 이상 설명한 바와 같이 본 실시형태에서는, 앞쪽 릴 유닛(13a),(13b) 및 뒤쪽 릴 유닛(14)를 개별적으로 승강시킴으로써, 깎아야 할 잔디의 폭에 따라 깎는 폭을 자유자재로 바꿀 수 있다. 이로써 복수회에 걸쳐 깎이는 부분을 줄일 수 있어 고품질의 잔디깎기를 행할 수 있다. 또 본 실시형태의 잔디깎기 차량(5)는, 엔진의 동력에 의해 구동되는 유압 펌프의 압력을 이용하여 주행하고 전동 모터 등의 동력을 이용하여 잔디를 깎는 하이브리드식 잔디깎기 차량으로서, 유압 펌프의 동력을 이용하여 잔디를 깎는 종래의 잔디깎기 차량보다 기름 누출의 위험을 낮출 수 있기 때문에 기름에 의해 잔디가 말라죽을 위험을 종래보다 낮출 수 있다. 또한 앞쪽 릴 유닛(13a),(13b) 및 뒤쪽 릴 유닛(14)의 승강 및 이들에 설치된 전동 릴(22)의 회전을 미세하게 제어할 수 있기 때문에 소비전력을 줄일 수 있다.

[0137] [제5 실시형태의 변형예]

[0138] 본 실시형태에 관한 잔디깎기 차량(5)의 변형예로서, 제2 실시형태에 관한 잔디깎기 차량(2)와 마찬가지로 엔진(E), 유압 펌프(31) 및 교류발전기(32) 대신에 배터리(B)를 구비하는 구성으로 한 잔디깎기 차량(502)로 해도 좋다. 이 경우 잔디깎기 차량(502)에는 주행계(S1) 및 스티어링계(S2) 대신에 주행계(S11) 및 스티어링계(S12)가 구비된다. 또 제어장치(537) 대신에 제어장치(540)(제어부,속도 검출부)가 구비된다.

[0139] 잔디깎기 차량(502)에서도, 제5 실시형태의 잔디깎기 차량(5)와 마찬가지로 앞쪽 릴 유닛(13a),(13b) 및 뒤쪽 릴 유닛(14)의 승강이 제어장치(540)에 의해 개별적으로 제어된다. 또 센서(34c) 등의 검출 결과에 따라 앞쪽 릴 유닛(13a),(13b)의 승강 위치와 뒤쪽 릴 유닛(14)의 승강 위치가 일치하도록 제어장치(540)에 의해 제어된다. 따라서 잔디깎기 차량(502)의 주행속도가 변화된 경우나 깎아야 할 잔디의 폭이 좁은 경우에도 잔디의 높이가 고른 고품질의 잔디깎기가 가능하다.

[0140] 또 잔디깎기 차량(5)와 마찬가지로 앞쪽 릴 유닛(13a),(13b) 및 뒤쪽 릴 유닛(14)의 승강 및 이들에 설치된 전동 릴(22)의 회전을 미세하게 제어할 수 있기 때문에 소비전력을 줄일 수 있다.

[0141] 또 앞쪽 릴 유닛(13a),(13b) 및 뒤쪽 릴 유닛(14)의 각각에 잔디의 상태를 검출하는 센서를 설치하고, 이들 센서의 검출 결과에 따라 제어장치(540)이 앞쪽 릴 유닛(13a),(13b) 및 뒤쪽 릴 유닛(14)의 각각에 설치된 전동

릴(22)를 회전시킬지 여부를 제어해도 좋다.

[0142] 이상의 제어에 의해 앞쪽 릴 유닛(13a),(13b) 및 뒤쪽 릴 유닛(14)의 모두가 하강되어 있는 상태에서 잔디깎기 차량을 주행시키는 것만으로, 앞쪽 릴 유닛(13a),(13b) 및 뒤쪽 릴 유닛(14)의 각각에 설치된 전동 릴(22)의 회전·정지가 잔디의 높이에 따라 자동적으로 이루어지기 때문에 깎을 필요가 있는 잔디만을 깎을 수 있다. 상기 잔디의 상태를 검출하는 센서로서는, 레이저 센서 등을 이용한 잔디의 높이를 검출하는 높이 검출 센서, 또는 촬상한 화상에 대한 화상 처리를 행하여 잔디의 상태를 감시하는 시각 센서 등을 들 수 있다.

[0143] 또 상기 실시형태에서는 작업자가 표시장치(527)을 조작함으로써 앞쪽 릴 유닛(13a),(13b) 및 뒤쪽 릴 유닛(14)의 사이에서 승강시키는 릴 유닛을 선택하는 예에 대해서 설명하였다. 그러나 릴 유닛을 선택하기 위한 기계식 버튼이나 레버를 설치한 구성으로 하여 작업자가 이들 버튼이나 레버를 조작함으로써 승강시키는 릴 유닛을 선택해도 좋다.

[0144] <산업상 이용 가능성>

[0145] 본 발명에서는 속도 검출부의 검출 결과에 따라 모터를 제어함으로써 전동식 릴 유닛에 설치되어 있는 회전날의 회전속도를 제어하고 있다. 또 속도 검출부의 검출 결과에 따라 제1 릴 유닛의 승강 위치와 제2 릴 유닛의 승강 위치가 일치하도록 제1, 제2 승강 기구를 제어하고 있다. 나아가 제어부가 전동 액튜에이터를 구비한 제1, 제2 승강 기구를 제어하여 제1, 제2 릴 유닛을 개별적으로 승강시킬 수 있어, 필요 최소한의 릴 유닛을 승강·동작시켜 잔디를 깎을 수 있다. 이로써 고품질의 잔디깎기가 가능해진다. 또 본 발명에서는 회전날에 의해 깎이기 전의 잔디의 상태를 검출 센서로 검출하고, 검출 센서의 검출 결과에 대해 소정 처리를 행하여 잔디의 육성 상황을 나타내는 육성 데이터를 작성하고, 작성된 상기 육성 데이터를 표시부에 표시하고 있다. 이로써 잔디의 관리에 유익한 정보를 제공할 수 있는 부가가치가 높은 잔디깎기 차량을 제공할 수 있다.

[0146] [부기항 1]

[0147] 주행경로를 따라 잔디깎기를 행하는 잔디깎기 차량에 있어서,

[0148] 모터에 의해 구동되는 회전날을 가진 적어도 하나의 전동식 릴 유닛,

[0149] 차량의 주행속도를 검출하는 속도 검출부,

[0150] 상기 속도 검출부의 검출 결과에 따라 상기 모터를 제어함으로써 상기 전동식 릴 유닛에 설치되어 있는 상기 회전날의 회전속도를 제어하는 제어부,

[0151] 를 구비한 잔디깎기 차량.

[0152] [부기항 2]

[0153] 주행경로를 따라 잔디를 깎는 잔디깎기 차량에 있어서,

[0154] 모터에 의해 구동되는 회전날을 가진 적어도 하나의 전동식 릴 유닛,

[0155] 상기 회전날에 의해 깎이기 전의 잔디의 상태를 검출하는 검출 센서,

[0156] 상기 검출 센서의 검출 결과에 대해 소정 처리를 행하여 잔디의 육성 상황을 나타내는 육성 데이터를 작성하는 데이터 처리부,

[0157] 상기 데이터 처리부에서 작성된 상기 육성 데이터를 표시하는 표시부,

[0158] 를 구비한 잔디깎기 차량.

[0159] [부기항 3]

[0160] 부기항 1 또는 부기항 2에 있어서, 상기 검출 센서는 상기 전동식 릴 유닛내에서의 상기 회전날의 전방에 설치되어 있고, 잔디의 높이, 색 및 잔디의 기립 상태 중 적어도 하나를 검출하는 잔디깎기 차량.

[0161] [부기항 4]

[0162] 부기항 1 또는 부기항 2에 있어서, 상기 데이터 처리부에서 행해지는 상기 소정의 처리는, 깎이가 행해지는 장소마다의 잔디의 상태를 나타내는 상태 맵을, 깎이가 행해지는 날짜마다 작성하는 처리인 잔디깎기 차량.

[0163] [부기항 5]

[0164] 부기항 1 또는 부기항 2에 있어서, 온도 및 습도 중 적어도 하나를 검출하는 환경 센서를 구비하고 있고,

[0165] 상기 데이터 처리부는 상기 육성 데이터에 상기 환경 센서의 검출 결과를 포함시키는 처리를 행하는 잔디깎기 차량.

[0166] [부기항 6]

[0167] 부기항 1 또는 부기항 2에 있어서, 상기 전동식 릴 유닛은 상기 회전날의 회전축이 차량의 진행 방향에 교차하는 좌우 방향으로 설정되어 있는 잔디깎기 차량.

[0168] [부기항 7]

[0169] 진행 방향에 대해 차량의 전후 방향에서의 다른 위치에 설치된 제1, 제2 릴 유닛을 구비한 잔디깎기 차량에 있어서,

[0170] 전동 액튜에이터에 의해 상기 제1 릴 유닛을 승강시키는 제1 승강 기구,

[0171] 전동 액튜에이터에 의해 상기 제2 릴 유닛을 승강시키는 제2 승강 기구,

[0172] 차량의 주행속도를 검출하는 속도 검출부,

[0173] 상기 속도 검출부의 검출 결과에 따라 상기 제1 릴 유닛의 승강 위치와 상기 제2 릴 유닛의 승강 위치가 일치하도록 상기 제1, 제2 승강 기구를 제어하는 제어부를 구비한 잔디깎기 차량.

[0174] [부기항 8]

[0175] 부기항 7에 있어서, 상기 속도 검출부는, 차량에 설치된 차륜의 단위 시간당 회전수와 그 차륜의 유효직경에 기초하여 상기 차량의 주행속도를 검출하는 잔디깎기 차량.

[0176] [부기항 9]

[0177] 부기항 8에 있어서, 상기 속도 검출부는, 차량에 설치된 복수의 차륜의 단위 시간당 회전수가 다른 경우에는, 상기 복수의 차륜 각각의 단위 시간당 회전수의 평균치를 구하는 잔디깎기 차량.

[0178] [부기항 10]

[0179] 진행 방향에 대해 차량의 좌우 방향에서의 다른 위치에 설치된 제1, 제2 릴 유닛을 적어도 구비한 잔디깎기 차량에 있어서,

[0180] 전동 액튜에이터에 의해 상기 제1 릴 유닛을 승강시키는 제1 승강 기구,

[0181] 전동 액튜에이터에 의해 상기 제2 릴 유닛을 승강시키는 제2 승강 기구,

[0182] 상기 제1, 제2 승강 기구를 제어하여 상기 제1, 제2 릴 유닛을 개별적으로 승강시키는 제어부를 구비한 잔디깎기 차량.

[0183] [부기항 11]

[0184] 부기항 10에 있어서, 상기 제1, 제2 릴 유닛은, 모터에 의해 구동되는 회전날을 가진 전동식 릴 유닛으로서, 상기 회전날의 회전축이 차량의 진행 방향에 교차하는 좌우 방향으로 설정되어 있는 잔디깎기 차량.

[0185] [부기항 12]

[0186] 부기항 11에 있어서, 상기 제어부는, 상기 제1, 제2 릴 유닛 중, 하강시킨 릴 유닛의 회전날을 회전시키는 제어를 행하는 것을 특징으로 하는 잔디깎기 차량.

부호의 설명

[0187] 1, 2, 3, 302, 4, 402, 5, 502 ... 잔디깎기 차량

13a, 13b, 313a, 313b ... 앞쪽 릴 유닛

14, 314 ... 뒤쪽 릴 유닛

22 ... 전동 릴

24 ... 모터

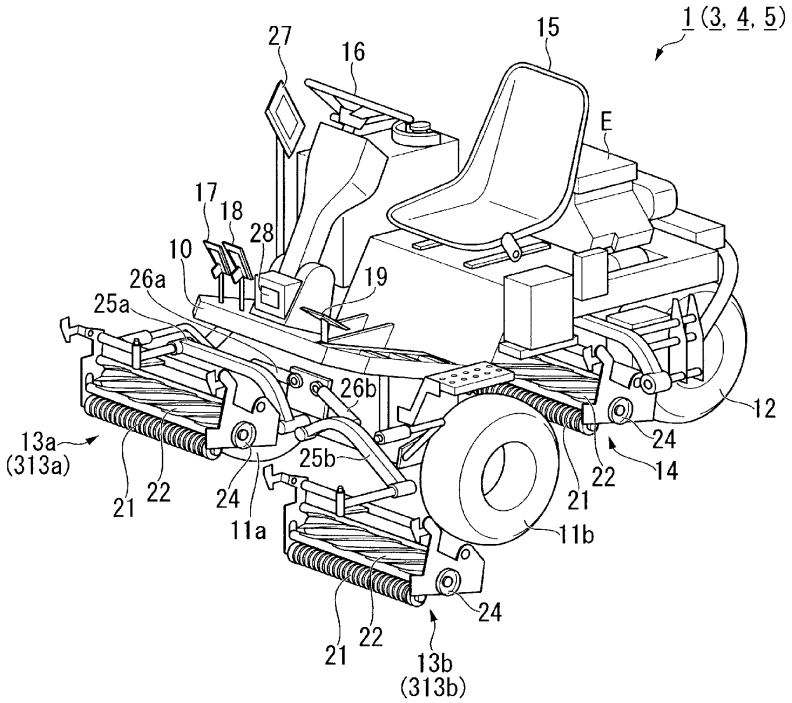
27, 327, 427, 527 ... 표시 장치

34a~34c ... 센서

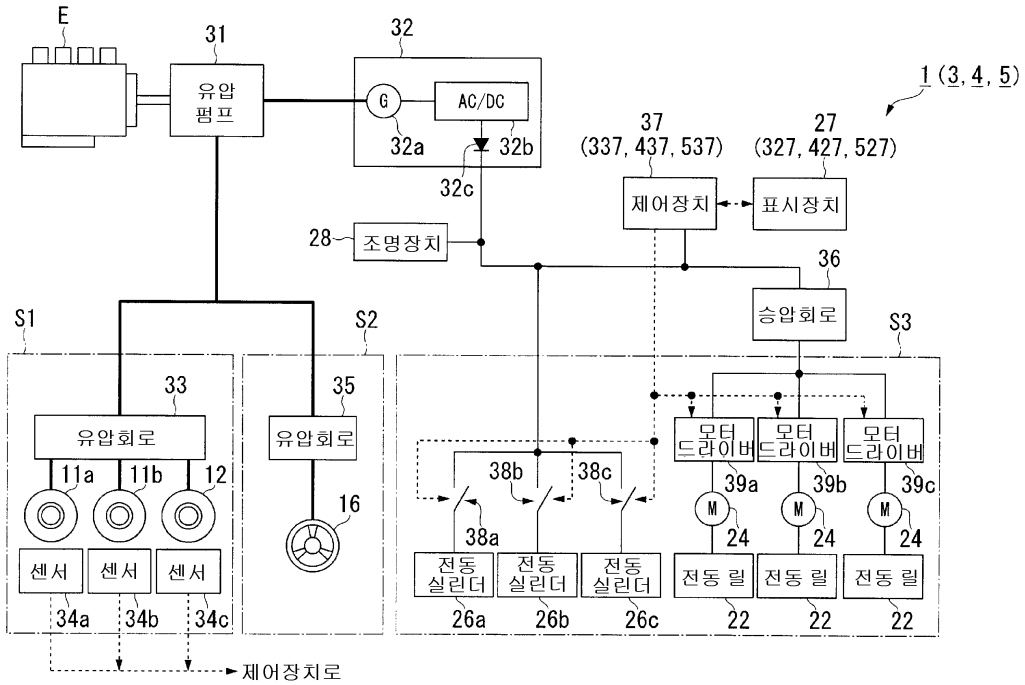
37, 40, 437, 440, 537, 540 ... 제어장치

도면

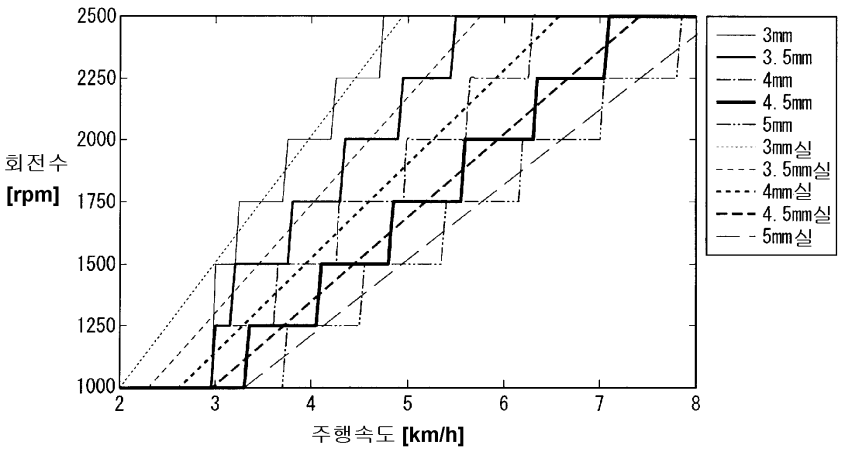
도면1



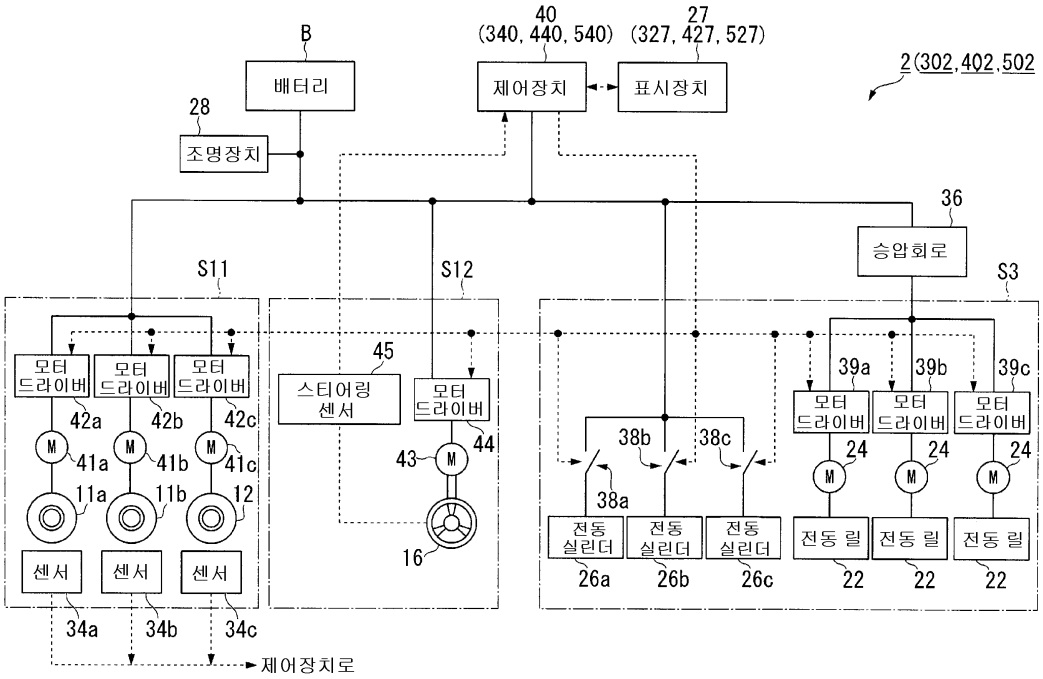
도면2


E
31
유압
펌프
32
G
AC/DC
32a
32b
32c
1 (3, 4, 5)
37
(337, 437, 537)
27
(327, 427, 527)
제어장치
표시장치
28
조명장치
36
승압회로
S1
S2
S3
33
유압회로
35
유압회로
16
11a
11b
12
센서
센서
센서
34a
34b
34c
38a
38b
38c
전동
실린더
전동
실린더
전동
실린더
26a
26b
26c
모터
드라이버
모터
드라이버
모터
드라이버
39a
39b
39c
M
M
M
24
24
24
전동 릴
전동 릴
전동 릴
22
22
22
제어장치로

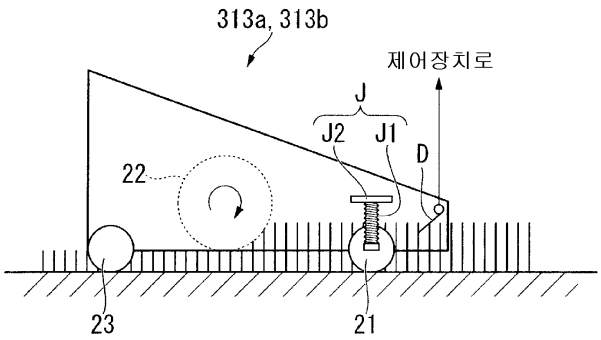
도면3


2500
2250
2000
1750
1500
1250
1000
회전수
[rpm]
2
3
4
5
6
7
8
주행속도 [km/h]
3mm
3. 5mm
4mm
4. 5mm
5mm
3mm실
3. 5mm실
4mm실
4. 5mm실
5mm실

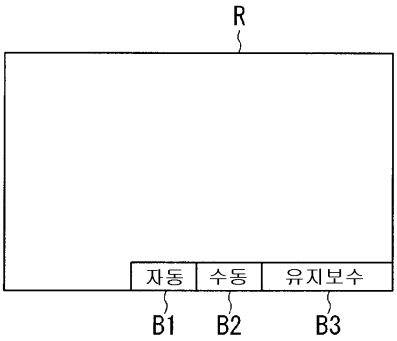
도면4


B
배터리
40
(340, 440, 540)
제어장치
27
(327, 427, 527)
표시장치
2(302, 402, 502
28
조명장치
36
승압회로
S11
S12
S3
모터 드라이버
42a
42b
42c
41a
41b
41c
11a
11b
12
센서
34a
34b
34c
제어장치로
45
스티어링 센서
43
44
16
38a
38b
38c
전동 실린더
26a
26b
26c
39a
39b
39c
24
전동 릴
22

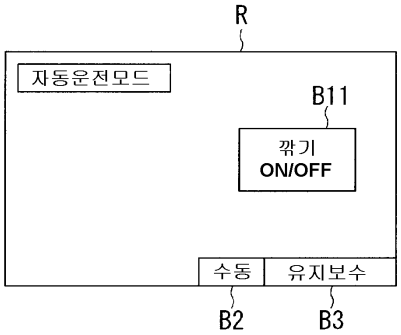
도면5


313a, 313b
제어장치로
J
J2
J1
D
22
23
21

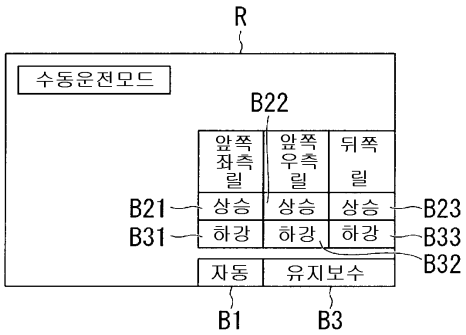
도면6a



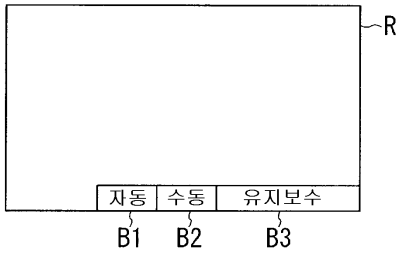
도면6b



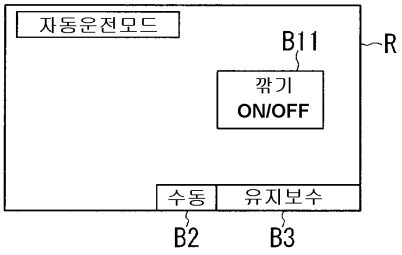
도면6c



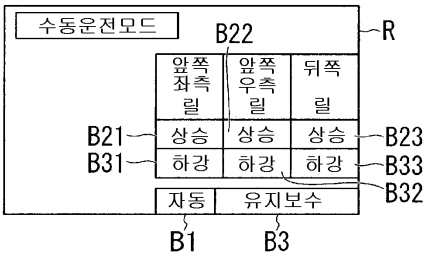
도면7a



도면7b



도면7c



도면7d

