



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2023-0141446
(43) 공개일자 2023년10월10일

<p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.) B60K 35/00 (2006.01)</p> <p>(52) CPC특허분류 B60K 35/00 (2013.01) B60K 2370/151 (2019.05)</p> <p>(21) 출원번호 10-2023-0015896</p> <p>(22) 출원일자 2023년02월07일 심사청구일자 없음</p> <p>(30) 우선권주장 JP-P-2022-059515 2022년03월31일 일본(JP)</p>	<p>(71) 출원인 얀마 홀딩스 주식회사 일본국 오사카후 오사카시 기타쿠 차야마찌 1-32</p> <p>(72) 발명자 스즈키 쇼고 일본국 오카야마켄 오카야마시 나카쿠 에나미 42 8반치 얀마 아구리 가부시카이가이샤 나이</p> <p>미야모토 신노스케 일본국 오카야마켄 오카야마시 나카쿠 에나미 42 8반치 얀마 아구리 가부시카이가이샤 나이 (뒷면에 계속)</p> <p>(74) 대리인 하영욱</p>
--	--

전체 청구항 수 : 총 12 항

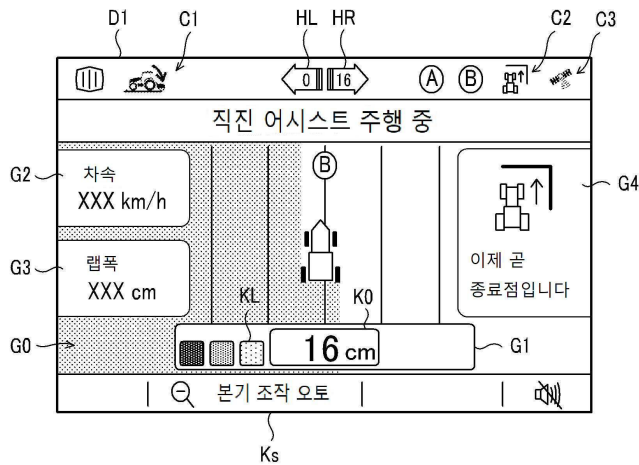
(54) 발명의 명칭 조작 지원 방법, 조작 지원 시스템, 및 조작 지원 프로그램

(57) 요약

[과제] 작업 차량의 주행에 관한 정보를 표시하는 조작 단말의 편리성을 향상시키는 것이 가능한 조작 지원 방법, 조작 지원 시스템, 및 조작 지원 프로그램을 제공하는 것.

[해결 수단] 표시 처리부(711)는 작업 차량(10)의 자동 주행에 이용되는 조작 장치(17)에 작업 차량(D1)을 표시시킨다. 표시 처리부(711)는 작업 차량(D1)에 포함되는 표시 영역(A0)에 작업 차량(10)의 위치에 관한 주행 정보(G0)를 표시시킨다. 설정 처리부(713)는 작업 화면(D1)에 포함되는 표시 영역(A1~A4)에 작업 차량(10)의 주행 상태에 관한 주행 정보(G0~G4)를 표시시키는 설정과, 표시 영역(A1~A4)에 주행 정보(G0~G4)를 표시시키지 않는 설정을 스위칭한다.

대표도 - 도9



(52) CPC특허분류

B60K 2370/152 (2021.01)
B60K 2370/161 (2019.05)
B60K 2370/171 (2021.01)
B60K 2370/1876 (2021.01)
B60K 2370/195 (2019.05)
B60Y 2200/221 (2013.01)
B60Y 2400/92 (2013.01)

(72) 발명자

이와무라 케이스케

일본국 오카야마켄 오카야마시 나카쿠 에나미 428
반치 얀마 아구리 가부시키키가이샤 나이

우에하라 다이

일본국 오카야마켄 오카야마시 나카쿠 에나미 428
반치 얀마 아구리 가부시키키가이샤 나이

명세서

청구범위

청구항 1

작업 차량의 주행 조작에 이용되는 조작 단말에 표시 화면을 표시시키는 것과,

상기 표시 화면에 포함되는 제 1 표시 영역에 상기 작업 차량의 위치에 관한 제 1 정보를 표시시키는 것과,

상기 표시 화면에 포함되는 제 2 표시 영역에 상기 작업 차량의 주행 상태에 관한 제 2 정보를 표시시키는 설정과, 상기 제 2 표시 영역에 상기 제 2 정보를 표시시키지 않는 설정을 스위칭하는 것을 실행하는 조작 지원 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 표시 영역에 상기 제 2 정보를 표시시키는 설정을 행하는 제 1 설정 조작, 또는 상기 제 2 표시 영역에 상기 제 2 정보를 표시시키지 않는 설정을 행하는 제 2 설정 조작을 오퍼레이터로부터 접수하는 것과,

상기 오퍼레이터로부터 상기 제 1 설정 조작을 접수한 경우에, 상기 제 1 정보를 상기 제 1 표시 영역에 표시시키고, 또한 상기 제 2 정보를 상기 제 2 표시 영역에 표시시키는 한편, 상기 오퍼레이터로부터 상기 제 2 설정 조작을 접수한 경우에, 상기 제 1 정보를 상기 제 1 표시 영역에 표시시키고, 또한 상기 제 2 정보를 상기 제 2 표시 영역에 표시시키지 않는 것을 더 실행하는 조작 지원 방법.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 제 2 정보는 상기 작업 차량의 주행 상태에 관한 복수의 설정 항목 각각에 대응하는 정보를 포함하고,

상기 오퍼레이터로부터 상기 복수의 설정 항목 중 어느 하나를 선택하는 상기 제 1 설정 조작을 접수한 경우에, 선택된 설정 항목에 대응하는 상기 제 2 정보를 상기 제 2 표시 영역에 표시시키는 조작 지원 방법.

청구항 4

제 2 항 또는 제 3 항에 있어서,

상기 제 2 정보는 상기 작업 차량의 주행 상황에 관한 정보, 상기 작업 차량의 작업 상황에 관한 정보, 및 조작 가이드 정보 중 적어도 어느 하나를 포함하는 조작 지원 방법.

청구항 5

제 2 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 표시 화면에는 복수의 상기 제 2 표시 영역이 포함되어 있고,

복수의 상기 제 2 표시 영역 각각에 상기 작업 차량의 주행 상태에 관한 서로 상이한 상기 제 2 정보를 표시 가능한 조작 지원 방법.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

복수의 상기 제 2 표시 영역은 상기 제 1 표시 영역 내에 배치되는 조작 지원 방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 제 1 표시 영역에 있어서의 상기 표시 화면의 중앙에 상기 제 1 정보를 표시시키고,

상기 제 1 표시 영역에 있어서의 상기 표시 화면의 중앙의 양측 각각에 상기 제 2 정보를 표시시키는 조작 지원 방법.

청구항 8

제 5 항 내지 제 7 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제 2 표시 영역의 수에 따라서, 상기 제 2 표시 영역에 표시시키는 상기 제 2 정보의 표시 내용을 변경 가능한 조작 지원 방법.

청구항 9

제 1 항 내지 제 8 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 표시 화면에 포함되는 제 3 표시 영역에, 상기 제 2 정보에 대응하는 아이콘 화상을 표시시키고,

상기 작업 차량의 주행 상태에 따라서 상기 아이콘 화상의 표시 양태를 변경하는 조작 지원 방법.

청구항 10

제 1 항 내지 제 9 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제 2 표시 영역에 표시시키는 상기 제 2 정보를 오퍼레이터에 의한 설정 입력 정보에 의거하여 결정하는 조작 지원 방법.

청구항 11

작업 차량의 주행 조작에 이용되는 조작 단말에 표시 화면을 표시시키는 제 1 표시 처리부와,

상기 표시 화면에 포함되는 제 1 표시 영역에 상기 작업 차량의 위치에 관한 제 1 정보를 표시시키는 제 2 표시 처리부와,

상기 표시 화면에 포함되는 제 2 표시 영역에 상기 작업 차량의 주행 상태에 관한 제 2 정보를 표시시키는 설정과, 상기 제 2 표시 영역에 상기 제 2 정보를 표시시키지 않는 설정을 스위칭하는 설정 처리부를 구비하는 조작 지원 시스템.

청구항 12

작업 차량의 주행 조작에 이용되는 조작 단말에 표시 화면을 표시시키는 것과,

상기 표시 화면에 포함되는 제 1 표시 영역에 상기 작업 차량의 위치에 관한 제 1 정보를 표시시키는 것과,

상기 표시 화면에 포함되는 제 2 표시 영역에 상기 작업 차량의 주행 상태에 관한 제 2 정보를 표시시키는 설정과, 상기 제 2 표시 영역에 상기 제 2 정보를 표시시키지 않는 설정을 스위칭하는 것을 하나 또는 복수의 프로세서에 실행시키기 위한 조작 지원 프로그램.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 작업 차량의 주행 조작에 이용되는 조작 단말에 있어서의 오퍼레이터의 조작을 지원하는 조작 지원 방법, 조작 지원 시스템, 및 조작 지원 프로그램에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 포장에 있어서 작업 차량이 자동 주행하는 경우에, 자동 주행에 관한 안내 정보, 운전 정보 등을 표시 장치에 표시하는 기술이 알려져 있다(예를 들면, 특허문헌 1 참조).

선행기술문헌

특허문헌

[0003] (특허문헌 0001) 일본 특허 공개 제2019-127119호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 그러나, 종래의 기술에서는 상기 정보가 표시 장치에 일률적으로 표시되기 때문에, 어느 유저(오퍼레이터)에게 있어서는 유익한 정보였다고 해도 다른 유저에게는 불필요한 정보가 되는 경우가 있다. 예를 들면, 숙련자인 오퍼레이터에게 있어서는, 안내 정보가 항상 표시되면 번거로움을 느낀다. 이와 같이, 종래의 기술에서는 작업 차량의 주행에 관한 정보를 표시하는 조작 단말의 편리성이 낮다고 하는 문제가 발생한다.

[0005] 본 발명의 목적은 작업 차량의 주행에 관한 정보를 표시하는 조작 단말의 편리성을 향상시키는 것이 가능한 조작 지원 방법, 조작 지원 시스템, 및 조작 지원 프로그램을 제공하는 것에 있다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명에 의한 조작 지원 방법은 작업 차량의 주행 조작에 이용되는 조작 단말에 표시 화면을 표시시키는 것과, 상기 표시 화면에 포함되는 제 1 표시 영역에 상기 작업 차량의 위치에 관한 제 1 정보를 표시시키는 것과, 상기 표시 화면에 포함되는 제 2 표시 영역에 상기 작업 차량의 주행 상태에 관한 제 2 정보를 표시시키는 설정과, 상기 제 2 표시 영역에 상기 제 2 정보를 표시시키지 않는 설정을 스위칭하는 것을 실행한다.

[0007] 본 발명에 의한 조작 지원 시스템은 제 1 표시 처리부와 제 2 표시 처리부와 설정 처리부를 구비한다. 상기 제 1 표시 처리부는 작업 차량의 주행 조작에 이용되는 조작 단말에 표시 화면을 표시시킨다. 상기 제 2 표시 처리부는 상기 표시 화면에 포함되는 제 1 표시 영역에 상기 작업 차량의 위치에 관한 제 1 정보를 표시시킨다. 상기 설정 처리부는 상기 표시 화면에 포함되는 제 2 표시 영역에 상기 작업 차량의 주행 상태에 관한 제 2 정보를 표시시키는 설정과, 상기 제 2 표시 영역에 상기 제 2 정보를 표시시키지 않는 설정을 스위칭한다.

[0008] 본 발명에 의한 조작 지원 프로그램은 작업 차량의 주행 조작에 이용되는 조작 단말에 표시 화면을 표시시키는 것과, 상기 표시 화면에 포함되는 제 1 표시 영역에 상기 작업 차량의 위치에 관한 제 1 정보를 표시시키는 것과, 상기 표시 화면에 포함되는 제 2 표시 영역에 상기 작업 차량의 주행 상태에 관한 제 2 정보를 표시시키는 설정과, 상기 제 2 표시 영역에 상기 제 2 정보를 표시시키지 않는 설정을 스위칭하는 것을 하나 또는 복수의 프로세서에 실행시키기 위한 조작 지원 프로그램이다.

발명의 효과

[0009] 본 발명에 의하면, 작업 차량의 주행에 관한 정보를 표시하는 조작 단말의 편리성을 향상시키는 것이 가능한 조작 지원 방법, 조작 지원 시스템, 및 조작 지원 프로그램을 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0010] 도 1은 본 발명의 실시형태에 의한 작업 차량의 구성을 나타내는 블록도이다.
- 도 2는 본 발명의 실시형태에 의한 작업 차량의 일례를 나타내는 외관도이다.
- 도 3은 본 발명의 실시형태에 의한 조작 장치의 일례를 나타내는 외관도이다.
- 도 4는 본 발명의 실시형태에 의한 작업 차량의 목표 경로의 일례를 나타내는 도면이다.
- 도 5a는 본 발명의 실시형태에 의한 작업 차량에 있어서의 자동 주행의 주행 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 5b는 본 발명의 실시형태에 의한 작업 차량에 있어서의 자동 주행의 주행 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 5c는 본 발명의 실시형태에 의한 작업 차량에 있어서의 자동 주행의 주행 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 6a는 본 발명의 실시형태에 의한 조작 장치에 표시되는 작업 화면의 일례를 나타내는 도면이다.
- 도 6b는 본 발명의 실시형태에 의한 조작 장치에 표시되는 작업 화면의 일례를 나타내는 도면이다.

- 도 7은 본 발명의 실시형태에 의한 조작 장치에 표시되는 작업 화면의 구성을 나타내는 도면이다.
- 도 8은 본 발명의 실시형태에 의한 조작 장치에 표시되는 작업 화면의 일례를 나타내는 도면이다.
- 도 9는 본 발명의 실시형태에 의한 조작 장치에 표시되는 작업 화면의 일례를 나타내는 도면이다.
- 도 10a는 본 발명의 실시형태에 의한 조작 장치에 표시되는 설정 화면의 일례를 나타내는 도면이다.
- 도 10b는 본 발명의 실시형태에 의한 조작 장치에 표시되는 설정 화면의 일례를 나타내는 도면이다.
- 도 11a는 본 발명의 실시형태에 의한 조작 장치에 표시되는 설정 화면의 일례를 나타내는 도면이다.
- 도 11b는 본 발명의 실시형태에 의한 조작 장치에 표시되는 설정 화면의 일례를 나타내는 도면이다.
- 도 12a는 본 발명의 실시형태에 의한 조작 장치에 표시되는 설정 화면의 일례를 나타내는 도면이다.
- 도 12b는 본 발명의 실시형태에 의한 조작 장치에 표시되는 설정 화면의 일례를 나타내는 도면이다.
- 도 12c는 본 발명의 실시형태에 의한 조작 장치에 표시되는 설정 화면의 일례를 나타내는 도면이다.
- 도 13a는 본 발명의 실시형태에 의한 조작 장치에 표시되는 설정 화면의 일례를 나타내는 도면이다.
- 도 13b는 본 발명의 실시형태에 의한 조작 장치에 표시되는 설정 화면의 일례를 나타내는 도면이다.
- 도 13c는 본 발명의 실시형태에 의한 조작 장치에 표시되는 설정 화면의 일례를 나타내는 도면이다.
- 도 14는 본 발명의 실시형태에 의한 조작 장치에 의해 실행되는 조작 지원 처리의 순서의 일례를 나타내는 플로 우 차트이다.
- 도 15a는 본 발명의 실시형태에 의한 조작 장치에 표시되는 설정 화면의 일례를 나타내는 도면이다.
- 도 15b는 본 발명의 실시형태에 의한 조작 장치에 표시되는 설정 화면의 일례를 나타내는 도면이다.
- 도 15c는 본 발명의 실시형태에 의한 조작 장치에 표시되는 설정 화면의 일례를 나타내는 도면이다.
- 도 16은 본 발명의 실시형태에 의한 조작 장치에 표시되는 안내 정보의 일례를 나타내는 도면이다.
- 도 17a는 본 발명의 실시형태에 의한 조작 장치에 표시되는 설정 화면의 일례를 나타내는 도면이다.
- 도 17b는 본 발명의 실시형태에 의한 조작 장치에 표시되는 설정 화면의 일례를 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0011] 이하의 실시형태는 본 발명을 구체화한 일례로서, 본 발명의 기술적 범위를 한정하는 것은 아니다.
- [0012] 도 1 및 도 2에 나타내는 바와 같이, 본 발명의 실시형태에 의한 자동 주행 시스템(1)은 작업 차량(10)과, 위성 (20)과, 기지국(미도시)을 포함하고 있다. 본 실시형태에서는, 작업 차량(10)이 트랙터인 경우를 예로 들어서 설명한다. 또한, 다른 실시형태로서 작업 차량(10)은 이앙기, 콤바인, 건설 기계, 또는 제설차 등이어도 좋다. 작업 차량(10)은 포장(F)(도 4 참조) 내를 오퍼레이터의 조작에 따라서, 목표 경로(R)를 따라 주행하면서 소정의 작업(예를 들면, 경전 작업)을 행한다. 구체적으로는, 작업 차량(10)은 자동 조타에 따라서 목표 경로(R)를 직진 주행하고, 오퍼레이터에 의한 수동 조타(운전 조작)에 따라서 선회 주행한다. 작업 차량(10)은 직진 경로의 자동 주행과 선회 경로의 수동 주행을 스위칭하면서 포장(F) 내를 주행해서 작업을 행한다. 목표 경로(R)는 오퍼레이터의 조작에 의거하여 미리 생성되어, 경로 데이터로서 기억되어도 좋다. 또한, 작업 차량(10)은 차속 을 자동적으로 증감시키는 기능(차속 제어 기능)을 구비해도 좋다. 예를 들면, 작업 차량(10)은 주행 경로에 따라서 자동적으로 차속을 변화시켜도 좋다.
- [0013] 작업 차량(10)은, 예를 들면 도 4에 나타내는 포장(F)에 있어서, 직진 주행과 선회 주행을 반복하면서 작업이 종료될 때까지 주행한다. 복수의 직진 경로 각각은 서로 대략 평행하다. 도 4에 나타내는 목표 경로(R)는 일례 로서, 목표 경로(R)는 작업 차량(10)의 사이즈, 작업기(14)의 사이즈, 작업 내용, 포장(F)의 형상 등에 따라서 적당히 결정된다.
- [0014] 또한, 자동 주행 시스템(1)은 오퍼레이터가 조작하는 조작 단말(태블릿 단말, 스마트폰 등)을 포함해도 좋다. 상기 조작 단말은 휴대 전화 회선망, 패킷 회선망, 무선 LAN 등의 통신망을 통해서 작업 차량(10)과 통신 가능 하다. 예를 들면, 오퍼레이터는 상기 조작 단말에 있어서, 각종 정보(작업 차량 정보, 포장 정보, 작업 정보

등) 등을 등록하는 조작을 행한다. 또한, 오퍼레이터는 작업 차량(10)으로부터 떨어진 장소에 있어서, 상기 조작 단말에 표시되는 주행 궤적에 의해, 작업 차량(10)의 주행 상황, 작업 상황 등을 파악하는 것이 가능하다.

- [0015] [작업 차량(10)]
- [0016] 도 1 및 도 2에 나타내는 바와 같이, 작업 차량(10)은 차량 제어 장치(11), 기억부(12), 주행 장치(13), 작업기(14), 통신부(15), 측위 장치(16), 조작 장치(17) 등을 구비한다. 차량 제어 장치(11)는 기억부(12), 주행 장치(13), 작업기(14), 측위 장치(16), 조작 장치(17) 등에 전기적으로 접속되어 있다. 또한, 차량 제어 장치(11) 및 측위 장치(16)는 무선 통신 가능해도 좋다. 또한, 차량 제어 장치(11) 및 조작 장치(17)는 무선 통신 가능해도 좋다.
- [0017] 통신부(15)는 작업 차량(10)을 유선 또는 무선으로 통신망에 접속하고, 통신망을 통해서 외부 기기(조작 단말 등)와의 사이에서 소정의 통신 프로토콜을 따른 데이터 통신을 실행하기 위한 통신 인터페이스이다.
- [0018] 기억부(12)는 각종 정보를 기억하는 HDD(Hard Disk Drive) 또는 SSD(Solid State Drive) 등의 불휘발성의 기억부이다. 기억부(12)에는 차량 제어 장치(11)에 자동 주행 처리를 실행시키기 위한 자동 주행 프로그램 등의 제어 프로그램이 기억되어 있다. 예를 들면, 상기 자동 주행 프로그램은 CD 또는 DVD 등의 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체에 비일시적으로 기록되어 있고, 소정의 판독 장치(미도시)에서 판독되어 기억부(12)에 기억된다. 또한, 상기 자동 주행 프로그램은 서버(미도시)로부터 통신망을 통해서 작업 차량(10)에 다운로드되어 기억부(12)에 기억되어도 좋다. 또한, 기억부(12)에는 조작 장치(17)에 있어서 생성되는 목표 경로(R)의 데이터가 기억되어도 좋다.
- [0019] 주행 장치(13)는 작업 차량(10)을 주행시키는 구동부이다. 도 2에 나타내는 바와 같이, 주행 장치(13)는 엔진(131), 전륜(132), 후륜(133), 트랜스미션(134), 프론트 액슬(135), 리어 액슬(136), 핸들(137) 등을 구비한다. 또한, 전륜(132) 및 후륜(133)은 작업 차량(10)의 좌우에 각각 설치되어 있다. 또한, 주행 장치(13)는 전륜(132) 및 후륜(133)을 구비하는 휠 타입에 한정되지 않고, 작업 차량(10)의 좌우에 설치되는 크롤러를 구비하는 크롤러 타입이어도 좋다.
- [0020] 엔진(131)은 미도시의 연료 탱크에 보급되는 연료를 이용해서 구동하는 디젤 엔진 또는 가솔린 엔진 등의 구동원이다. 주행 장치(13)는 엔진(131)과 함께, 또는 엔진(131) 대신에 전기 모터를 구동원으로서 구비해도 좋다. 또한, 엔진(131)에는 미도시의 발전기가 접속되어 있어, 상기 발전기로부터 작업 차량(10)에 설치된 차량 제어 장치(11) 등의 전기 부품 및 배터리 등에 전력이 공급된다. 또한, 상기 배터리는 상기 발전기로부터 공급되는 전력에 의해 충전된다. 그리고, 작업 차량(10)에 설치되어 있는 차량 제어 장치(11), 측위 장치(16), 및 조작 장치(17) 등의 전기 부품은 엔진(131)의 정지 후에도 상기 배터리로부터 공급되는 전력에 의해 구동 가능하다.
- [0021] 엔진(131)의 구동력은 트랜스미션(134) 및 프론트 액슬(135)을 통해서 전륜(132)으로 전달되고, 트랜스미션(134) 및 리어 액슬(136)을 통해서 후륜(133)으로 전달된다. 또한, 엔진(131)의 구동력은 PTO축(미도시)을 통해서 작업기(14)로도 전달된다. 주행 장치(13)는 차량 제어 장치(11)의 명령을 따라서 주행 동작을 행한다.
- [0022] 작업기(14)는, 예를 들면 경운기, 파종기, 예초기, 플라우, 또는 시비기 등으로서, 작업 차량(10)에 착탈 가능하다. 이것에 의해, 작업 차량(10)은 작업기(14) 각각을 이용해서 각종 작업을 행하는 것이 가능하다. 도 2에는 작업기(14)가 경운기인 경우를 나타내고 있다. 작업기(14)는 작업 차량(10)에 있어서, 미도시의 승강 기구에 의해 승강 가능하게 지지되어도 좋다. 차량 제어 장치(11)는 상기 승강 기구를 제어해서 작업기(14)를 승강시키는 것이 가능하다.
- [0023] 핸들(137)은 오퍼레이터 또는 차량 제어 장치(11)에 의해 조작되는 조작부이다. 예를 들면, 주행 장치(13)는 오퍼레이터 또는 차량 제어 장치(11)에 의한 핸들(137)의 조작에 따라서, 유압식 파워 스티어링 기구(미도시) 등에 의해 전륜(132)의 각도를 변경하여 작업 차량(10)의 진행 방향을 변경한다.
- [0024] 또한, 주행 장치(13)는 핸들(137) 이외에, 차량 제어 장치(11)에 의해 조작되는 미도시의 시프트 레버, 액셀, 브레이크 등을 구비한다. 그리고, 주행 장치(13)에서는 차량 제어 장치(11)에 의한 상기 시프트 레버의 조작에 따라서, 트랜스미션(134)의 기어가 전진 기어 또는 백 기어 등으로 스위칭되며, 작업 차량(10)의 주행 양태가 전진 또는 후진 등으로 스위칭된다. 또한, 차량 제어 장치(11)는 상기 액셀을 조작해서 엔진(131)의 회전수를 제어한다. 또한, 차량 제어 장치(11)는 상기 브레이크를 조작하여 전자 브레이크를 이용해서 전륜(132) 및 후륜(133)의 회전을 제동한다.
- [0025] 측위 장치(16)는 측위 제어부(161), 기억부(162), 통신부(163), 및 측위용 안테나(164) 등을 구비하는 통신 기

기이다. 예를 들면, 측위 장치(16)는 도 2에 나타내는 바와 같이, 오퍼레이터가 탑승하는 캐빈(18)의 상부에 설치되어 있다. 또한, 측위 장치(16)의 설치 장소는 캐빈(18)에 한정되지 않는다. 또한, 측위 장치(16)의 측위 제어부(161), 기억부(162), 통신부(163), 및 측위용 안테나(164)는 작업 차량(10)에 있어서 상이한 위치에 분산되어 배치되어 있어도 좋다. 또한, 상술한 바와 같이 측위 장치(16)에는 상기 배터리가 접속되어 있고, 상기 측위 장치(16)는 엔진(131)의 정지 중에도 가동 가능하다. 또한, 측위 장치(16)로서 예를 들면, 휴대 전화 단말, 스마트폰, 또는 태블릿 단말 등이 대응되어도 좋다.

[0026] 측위 제어부(161)는 하나 또는 복수의 프로세서와, 불휘발성 메모리 및 RAM 등의 기억 메모리를 구비하는 컴퓨터 시스템이다. 기억부(162)는 측위 제어부(161)에 측위 처리를 실행시키기 위한 측위 제어 프로그램, 및 측위 정보, 이동 정보 등의 데이터를 기억하는 불휘발성 메모리 등이다. 예를 들면, 상기 측위 제어 프로그램은 CD 또는 DVD 등의 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체에 비일시적으로 기록되어 있고, 소정의 판독 장치(미도시)에서 판독되어 기억부(162)에 기억된다. 또한, 상기 측위 제어 프로그램은 서버(미도시)로부터 통신망을 통해서 측위 장치(16)에 다운로드되어 기억부(162)에 기억되어도 좋다.

[0027] 통신부(163)는 측위 장치(16)를 유선 또는 무선으로 통신망에 접속하고, 통신망을 통해서 기지국 서버 등의 외부 기기와의 사이에서 소정의 통신 프로토콜을 따른 데이터 통신을 실행하기 위한 통신 인터페이스이다.

[0028] 측위용 안테나(164)는 위성(20)으로부터 발신되는 전파(GNSS 신호)를 수신하는 안테나이다.

[0029] 측위 제어부(161)는 측위용 안테나(164)가 위성(20)으로부터 수신하는 GNSS 신호에 의거하여 작업 차량(10)의 현재 위치를 산출한다. 예를 들면, 작업 차량(10)이 포장(F)을 자동 주행하는 경우에, 측위용 안테나(164)가 복수의 위성(20) 각각으로부터 발신되는 전파(발신 시각, 궤도 정보 등)를 수신하면, 측위 제어부(161)는 측위용 안테나(164)와 각 위성(20)의 거리를 산출하고, 산출된 거리에 의거하여 작업 차량(10)의 현재 위치(위도 및 경도)를 산출한다. 또한, 측위 제어부(161)는 작업 차량(10)에 가까운 기지국(기준국)에 대응하는 보정 정보를 이용하여 작업 차량(10)의 현재 위치를 산출하는, 리얼 타임 키네마틱 방식(RTK-GPS 측위 방식(RTK 방식))에 의한 측위를 행해도 좋다. 이와 같이, 작업 차량(10)은 RTK 방식에 의한 측위 정보를 이용해서 자동 주행을 행한다. 또한, 작업 차량(10)의 현재 위치는 측위 위치(예를 들면, 측위용 안테나(164)의 위치)와 동일 위치여도 좋고, 측위 위치로부터 어긋난 위치여도 좋다.

[0030] 조작 장치(17)는 작업 차량(10)에 탑승하는 오퍼레이터가 조작하는 기기이며, 각종 정보를 표시하거나, 오퍼레이터의 조작을 접수한다. 구체적으로는, 조작 장치(17)는 각종 설정 화면을 표시시켜 오퍼레이터로부터 각종 설정 조작을 접수하거나, 주행 중인 작업 차량(10)에 관한 정보를 표시시킨다. 조작 장치(17)의 구체적 구성은 후술한다.

[0031] 차량 제어 장치(11)는 CPU, ROM, 및 RAM 등의 제어 기기를 갖는다. 상기 CPU는 각종 연산 처리를 실행하는 프로세서이다. 상기 ROM은 상기 CPU에 각종 연산 처리를 실행시키기 위한 BIOS 및 OS 등의 제어 프로그램이 미리 기억되는 불휘발성의 기억부이다. 상기 RAM은 각종 정보를 기억하는 휘발성 또는 불휘발성의 기억부이며, 상기 CPU가 실행하는 각종 처리의 일시 기억 메모리(작업 영역)로서 사용된다. 그리고, 차량 제어 장치(11)는 상기 ROM 또는 기억부(12)에 미리 기억된 각종 제어 프로그램을 상기 CPU에서 실행함으로써 작업 차량(10)을 제어한다. 또한, 차량 제어 장치(11)는 상기 CPU에서 상기 자동 주행 프로그램을 따른 각종 처리를 실행한다.

[0032] 구체적으로는, 차량 제어 장치(11)는 작업 차량(10)의 주행을 제어한다. 예를 들면, 차량 제어 장치(11)는 작업 차량(10)의 주행 모드가 수동 주행(수동 주행 모드)인 경우에, 오퍼레이터의 조작(수동 조타)에 의거하여 작업 차량(10)을 수동 주행시킨다. 예를 들면, 차량 제어 장치(11)는 오퍼레이터에 의한 핸들 조작, 변속 조작, 시프트 조작, 액셀 조작, 브레이크 조작 등의 운전 조작에 대응하는 조작 정보를 취득하고, 상기 조작 정보에 의거하여 주행 장치(13)에 주행 동작을 실행시킨다.

[0033] 또한, 차량 제어 장치(11)는 작업 차량(10)의 주행 모드가 자동 주행(자동 주행 모드)인 경우에, 측위 제어부(161)에 의해 측위되는 작업 차량(10)의 현재 위치를 나타내는 위치 정보(측위 정보)에 의거하여 작업 차량(10)을 자동 주행시킨다. 예를 들면, 차량 제어 장치(11)는 작업 차량(10)이 자동 주행 개시 조건을 충족시키고, 오퍼레이터로부터 주행 개시 지시를 취득하면, 상기 측위 정보에 의거하여 작업 차량(10)의 자동 주행을 개시시킨다. 또한, 차량 제어 장치(11)는 미리 생성된 목표 경로(R)(직진 경로)를 따라서 작업 차량(10)을 자동 주행시킨다.

[0034] 여기서, 본 실시형태에 의한 자동 주행의 구체예(제 1 주행 패턴)에 대해서, 도 5 및 도 6을 참조하면서 설명한다. 본 실시형태에서는, 도 4에 나타내는 포장(F)에 있어서, 직진 경로를 작업 차량(10)에 자동 주행시킨다.

- [0035] 우선, 오퍼레이터는 목표 경로(R)인 직진 경로를 생성하기 위한 기준선(L1)을 설정한다. 예를 들면, 오퍼레이터는 포장(F) 내의 임의의 위치(예를 들면, 외주단부)에 있어서, 작업 차량(10)에 주행 및 작업시키고 싶은 방향(목표 방향)으로 작업 차량(10)을 수동 주행시킨다. 구체적으로는, 오퍼레이터는 작업 차량(10)이 작업 영역에서 작업할 때의 작업 방향(예를 들면, 경진 방향)에 평행인 방향으로 작업 차량(10)을 직진 주행시킨다. 그리고, 오퍼레이터는 작업 차량(10)을 의도한 목표 방향으로 수동 주행시키고 있을 때에 임의의 위치(예를 들면, 작업 영역의 전후단부)에서 조작 표시부(73)(도 3 참조)를 2회 조작(예를 들면, 터치 조작)한다. 차량 제어 장치(11)는 오퍼레이터의 1회째의 조작에 의해 작업 차량(10)의 위치(A점)를 등록하고, 오퍼레이터의 2회째의 조작에 의해 작업 차량(10)의 위치(B점)를 등록한다. 차량 제어 장치(11)는 A점 및 B점의 위치 정보를 취득하면, A점 및 B점을 통과하는 직선을 기준선(L1)으로서 설정한다(도 5a 참조). 또한, 차량 제어 장치(11)는 A점을 등록하고 나서 작업 차량(10)이 소정 거리(예를 들면, 5m)만큼 주행한 경우에 B점을 등록 가능하게 해도 좋다. 이것에 의해, 정밀도가 보다 높은 기준선(L1)을 설정할 수 있다. 차량 제어 장치(11)는 기준선(L1)과, 기준선(L1)에 평행인 복수의 직선을 포함하는 주행 경로(목표 경로(R))를 생성한다. 예를 들면, 차량 제어 장치(11)는 미리 설정되는 작업폭(작업기(14)의 횡폭) 및 랩폭(인접하는 작업 종료 영역과 겹치는 폭)에 의거하여 복수의 평행인 직선을, 기준선(L1)을 중심으로 해서 좌우에 등간격으로 생성한다(도 5b 참조). 차량 제어 장치(11)는 생성한 목표 경로(R)를 기억부(12)에 등록함과 아울러, 조작 장치(17)에 표시시킨다.
- [0036] 목표 경로(R)가 생성된 후, 오퍼레이터는 포장(F) 내에 있어서 작업 차량(10)을 자동 조타에 의해 직진 주행시키는 경우에, 조작 장치(17)에 표시된 목표 경로(R)를 보면서, 작업 차량(10)의 방향(방위)이 기준선(L1)의 방향에 대하여 소정 범위(소정 방위) 이내가 되도록(자동 주행 개시 조건을 충족시키도록) 수동 조타에 의해 작업 차량(10)을 이동시킨다(도 5c 참조).
- [0037] 도 6a에는 작업 차량(10)이 자동 주행 개시 조건을 충족시켜 자동 주행 가능한 상태가 된 것을 나타내는 조작 화면(작업 화면)을 나타내고 있다. 차량 제어 장치(11)는 작업 차량(10)이 자동 주행 개시 조건을 충족시키면, 도 6a에 나타내는 조작 화면을 조작 표시부(73)에 표시시킨다. 작업 차량(10)이 자동 주행 가능한 상태가 되면, 오퍼레이터는 조작 표시부(73)의 자동 주행 버튼(미도시)을 눌러서 주행 개시 지시를 행한다. 차량 제어 장치(11)는 주행 개시 지시를 접수하면, 작업 차량(10)을, 현재 위치(P0)에 가장 가까운 직진 경로를 따르도록 작업 차량(10)의 자동 조타를 개시한다(도 5c 참조). 이것에 의해, 차량 제어 장치(11)는 작업 차량(10)을 직진 경로를 따라서 자동 조타에 의해 자동 주행시킨다.
- [0038] 도 6b에는 작업 차량(10)이 자동 주행 중인 표시 화면(작업 화면)을 나타내고 있다. 차량 제어 장치(11)는 작업 차량(10)이 자동 주행을 개시하면, 도 6b에 나타내는 작업 화면을 조작 장치(17)에 표시시킨다. 예를 들면, 조작 장치(17)는 차량 제어 장치(11)로부터 취득하는 정보(주행 정보 등)에 의거하여, 조작 표시부(73)의 작업 화면에 작업 차량(10)의 위치, 직진 경로, 작업 종료 영역(작업 상황), 안내 정보(후술) 등을 표시시킨다.
- [0039] 이상과 같이, 자동 주행의 제 1 주행 패턴은 작업 차량(10)의 작업폭 및 랩폭에 따라서 사전에 목표 경로(R)를 생성하여 자동 주행하는 구성이다. 자동 주행의 제 2 주행 패턴으로서, 작업 차량(10)의 위치를 기준으로 해서 목표 경로(R)를 생성하여 자동 주행하는 구성이어도 좋다.
- [0040] 제 2 주행 패턴에서는, 예를 들면 기준선(L1)이 설정된 후(도 5a 참조), 오퍼레이터가 작업을 개시하는 위치에 작업 차량(10)을 이동시켜 자동 주행 버튼을 누르면, 차량 제어 장치(11)는 상기 위치로부터 자동 조타에 의해 작업 차량(10)을 기준선(L1)에 평행하게 직진 주행시킨다.
- [0041] 또한, 차량 제어 장치(11)는 오퍼레이터의 선택 조작에 따라서 제 1 주행 패턴 및 제 2 주행 패턴을 적용해도 좋다. 예를 들면, 차량 제어 장치(11)는 조작 장치(17)에, 제 1 주행 패턴에 대응하는 제 1 경로 작성 모드와, 제 2 주행 패턴에 대응하는 제 2 경로 작성 모드를 선택 가능하게 표시시키고, 오퍼레이터가 선택한 경로 작성 모드에 의해 자동 주행을 실행해도 좋다.
- [0042] 또한, 제 1 주행 패턴 및 제 2 주행 패턴에 있어서, 차량 제어 장치(11)는 작업 차량(10)이 자동 조타에 의해 직진 주행해서 기준선(L1)의 B점에 대응하는 종단(Pe)(기준선(L1)에 대한 B점을 통과하는 수선과 직진 경로(직선)의 교점)(도 5c 참조)에 도달하면, 종단(Pe)에 도달한 것을 나타내는 정보(후술의 안내 정보)를 오퍼레이터에 통지(메시지 표시, 음성 안내 등)한다. 작업 차량(10)이 종단(Pe)에 도달하면, 오퍼레이터는 자동 조타를 종료시킨다.
- [0043] 차량 제어 장치(11)는 작업 차량(10)이 종단(Pe)(직진 경로의 종단)에 도달하면 주행 모드를 수동 주행으로 스위칭한다. 차량 제어 장치(11)는 작업 차량(10)이 종단(Pe)에 도달했다고 판정한 경우에 주행 모드를 수동 주행

으로 스위칭해도 좋고, 오퍼레이터의 조작에 따라서 주행 모드를 수동 주행으로 스위칭해도 좋다. 주행 모드가 수동 주행으로 스위칭되면, 예를 들면 오퍼레이터는 수동 조타에 의해 작업 차량(10)을 선회 주행(수동 주행)시킨다.

[0044] 이상과 같이 해서, 차량 제어 장치(11)는 오퍼레이터에 의한 조작 장치(17)에 있어서의 조작에 따라서 주행 모드를 스위칭하여 작업 차량(10)을, 자동 조타에 의해 직진 경로(목표 경로(R))를 자동 주행시키고, 수동 조타에 의해 선회 경로를 수동 주행시킨다.

[0045] 그런데, 종래 자동 주행에 관한 안내 정보, 운전 정보 등을 표시 장치(본 실시형태의 조작 장치(17)에 상당)에 표시해서 오퍼레이터의 조작을 지원하는 기술이 알려져 있다. 그러나, 종래의 기술에서는, 상기 정보가 표시 장치에 일률적으로 표시되기 때문에, 어느 유저(오퍼레이터)에게 있어서는 유익한 정보였다고 해도 다른 유저에게는 불필요한 정보가 되는 경우가 있다. 예를 들면, 숙련자인 오퍼레이터에게 있어서는, 안내 정보가 항상 표시되면 번거로움을 느낀다. 이와 같이, 종래의 기술에서는 작업 차량의 주행에 관한 정보를 표시하는 조작 단말(조작 장치(17))의 편리성이 낮다고 하는 문제가 발생한다. 이것에 대하여, 본 실시형태의 구성에 의하면, 작업 차량의 주행에 관한 정보를 표시하는 조작 단말(조작 장치(17))의 편리성을 향상시키는 것이 가능하다. 이하에서는, 조작 장치(17)의 구체적 구성에 대해서 설명한다.

[0046] [조작 장치(17)]

[0047] 도 1에 나타내는 바와 같이, 조작 장치(17)는 조작 제어부(71), 기억부(72), 조작 표시부(73) 등을 구비한다. 조작 장치(17)는 작업 차량(10)에 착탈 가능한 기기여도 좋다. 또한, 조작 장치(17)는 오퍼레이터가 휴대 가능한 휴대 단말(태블릿 단말, 스마트폰 등)이어도 좋다. 또한, 조작 장치(17)는 차량 제어 장치(11)에 유선 또는 무선에 의해 통신 가능하게 접속되어 있다.

[0048] 조작 표시부(73)는 각종 정보를 표시하는 액정 디스플레이 또는 유기 EL 디스플레이 등의 표시부와, 조작을 접수하는 조작 버튼 또는 터치 패널 등의 조작부를 구비하는 유저 인터페이스이다. 조작 표시부(73)는 조작 제어부(71)의 지시에 따라서 각종 설정 화면, 작업 화면 등을 표시한다. 또한, 조작 표시부(73)는 상기 설정 화면, 상기 작업 화면에 있어서, 오퍼레이터의 조작을 접수한다.

[0049] 또한, 상기 조작부는 작업 차량(10)에 자동 주행을 개시시킬 때에 오퍼레이터가 주행 개시 지시를 행하는 자동 주행 버튼과, 작업 차량(10)과 목표 경로(R)의 위치 편차를 보정하는 오프셋 조작(보정 조작)을 행하는 오프셋 버튼과, 상기 설정 화면 및 상기 작업 화면에 있어서 선택 조작을 행하는 복수의 선택 버튼을 포함하고 있다(모두 미도시). 조작 장치(17)는 본 발명의 조작 단말의 일례이다.

[0050] 조작 장치(17)는, 예를 들면 도 2 및 도 3에 나타내는 바와 같이, 캐빈(18) 내의 핸들(137) 부근에 설치된다.

[0051] 기억부(72)는 각종 정보를 기억하는 HDD 또는 SSD 등의 불휘발성의 기억부이다. 기억부(72)에는 조작 장치(17)에 후술의 조작 지원 처리(도 14 참조)를 실행시키기 위한 조작 지원 프로그램 등의 제어 프로그램이 기억되어 있다. 예를 들면, 상기 조작 지원 프로그램은 CD 또는 DVD 등 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체에 비밀시적으로 기록되어 있고, 소정의 판독 장치(미도시)에서 판독되어 기억부(72)에 기억된다. 또한, 상기 조작 지원 프로그램은 서버(미도시)로부터 통신망을 통해서 조작 장치(17)에 다운로드되어 기억부(72)에 기억되어도 좋다. 또한, 상기 조작 지원 프로그램은 작업 차량(10)의 기억부(12)에 기억되어도 좋다. 또한, 기억부(72)에는 조작 장치(17)에 있어서 생성되는 목표 경로(R)의 데이터가 기억되어도 좋다.

[0052] 조작 제어부(71)는 CPU, ROM, 및 RAM 등의 제어 기기를 갖는다. 상기 CPU는 각종 연산 처리를 실행하는 프로세서이다. 상기 ROM은 상기 CPU에 각종 연산 처리를 실행시키기 위한 BIOS 및 OS 등의 제어 프로그램이 미리 기억되는 불휘발성의 기억부이다. 상기 RAM은 각종 정보를 기억하는 휘발성 또는 불휘발성의 기억부이며, 상기 CPU가 실행하는 각종 처리의 일시 기억 메모리(작업 영역)로서 사용된다. 그리고, 조작 제어부(71)는 상기 ROM 또는 기억부(72)에 미리 기억된 각종 제어 프로그램을 상기 CPU에서 실행함으로써 조작 장치(17)를 제어한다.

[0053] 구체적으로는, 도 1에 나타내는 바와 같이, 조작 제어부(71)는 표시 처리부(711), 접수 처리부(712), 및 설정 처리부(713) 등의 각종 처리부를 포함한다. 또한, 조작 장치(17)는 상기 CPU에서 상기 조작 지원 프로그램을 따른 각종 처리를 실행함으로써 상기 각종 처리부로서 기능한다. 또한, 일부 또는 전부의 상기 처리부가 전자 회로로 구성되어 있어도 좋다. 또한, 상기 조작 지원 프로그램은 복수의 프로세서를 상기 처리부로서 기능시키기 위한 프로그램이어도 좋다.

[0054] 표시 처리부(711)는 각종 정보를 조작 표시부(73)에 표시시킨다. 예를 들면, 표시 처리부(711)는 각종 설정을

행하는 설정 화면(도 10~도 13 등), 작업 차량(10)의 주행 상황, 작업 상황 등의 주행 정보를 포함하는 작업 화면(D1)(도 8, 도 9 등) 등을 조작 표시부(73)에 표시시킨다. 표시 처리부(711)는 본 발명의 제 1 표시 처리부 및 제 2 표시 처리부의 일례이다.

- [0055] 접수 처리부(712)는 오퍼레이터에 의한 각종 조작을 접수한다. 예를 들면, 접수 처리부(712)는 설정 화면에 있어서, 작업 화면(D1)에 표시시키는 표시 대상(주행 정보)을 설정하는 조작을 오퍼레이터로부터 접수한다.
- [0056] 여기서, 작업 화면(D1)의 구체적인 구성에 대해서 설명한다. 도 7에는 작업 화면(D1)에 설정되는 복수의 표시 영역(A0~A4)을 나타내고 있다. 조작 제어부(71)는 표시 화면(작업 화면(D1))에 대하여, 미리 표시 영역(A0~A4)을 설정한다. 표시 영역(A0)은 작업 차량(10)의 위치, 목표 경로(R) 등을 표시 가능한 전체 영역이다. 표시 영역(A0) 내에는 복수의 표시 영역(A1~A4)이 포함된다. 예를 들면, 표시 영역(A1)은 표시 영역(A0) 내의 하측에 배치되고, 표시 영역(A2) 및 표시 영역(A3)은 표시 영역(A0) 내의 좌측에 상하로 나란히 배치되며, 표시 영역(A4)은 표시 영역(A0) 내의 우측에 배치된다. 이와 같이, 표시 영역(A1~A4)은 표시 영역(A0)의 일부에 중첩되어 배치된다. 표시 영역(A1~A4)의 배치 위치는 도 7에 나타내는 위치에 한정되지 않는다. 또한, 표시 영역(A1~A4)의 배치 위치 및 범위는 오퍼레이터의 조작에 따라서 변경 가능해도 좋다. 또한, 표시 영역(A0~A4) 각각이 서로 겹치지 않도록 배치되어도 좋다.
- [0057] 작업 화면(D1)에 있어서, 표시 영역(A0~A4)의 상단에는 작업 차량(10)의 주행 상황(예를 들면, 「직진 어시스트 주행 중」)을 나타내는 텍스트 정보가 표시된다. 또한, 작업 화면(D1)의 최상단의 표시 영역(A5)에는 작업 차량(10)의 주행 상황, 설정 상황 등을 나타내는 아이콘 화상이 표시된다.
- [0058] 예를 들면, 아이콘 화상(C1)은 자동 주행을 개시시키는 지시의 기능을 조작구(예를 들면, 작업기(14)의 승강 레버)에 연동시킬지의 여부를 나타내는 화상이다. 아이콘 화상(C1)이 점등되어 있는 경우, 예를 들면 오퍼레이터가 승강 레버를 내리면, 작업 차량(10)은 자동 주행을 개시함과 아울러 작업기(14)를 하강시켜 작업을 개시한다. 아이콘 화상(C1)이 소등되어 있는 경우에는 오퍼레이터가 승강 레버를 내려도 작업 차량(10)은 자동 주행을 개시하지 않고 작업기(14)를 하강시키는 동작만을 행한다. 오퍼레이터는 자동 주행 개시 기능을 조작구에 연동시킬지의 여부를 조작(ON/OFF 조작)을 설정 화면(미도시)에 있어서 행해도 좋고, 작업 화면(D1)의 선택부(Ks)에 있어서 행해도 좋다.
- [0059] 아이콘 화상(H1)은 오퍼레이터가 작업 차량(10)과 목표 경로(R)의 위치 편차를 보정하는 오프셋 조작(보정 조작)을 행한 경우에 보정량(오프셋량)을 표시하는 화상이다. 오퍼레이터가 조작 표시부(73)에 있어서 작업 차량(10)을 우측으로 오프셋시키는 조작을 행하면, 우측 아이콘 화상(HR)에 오프셋량이 표시되고, 오퍼레이터가 조작 표시부(73)에 있어서 작업 차량(10)을 좌측으로 오프셋시키는 조작을 행하면, 좌측 아이콘 화상(HL)에 오프셋량이 표시된다.
- [0060] 아이콘 화상(C2)은 자동 주행 중인 작업 차량(10)이 직진 경로의 종료점(종단(Pe))(도 5c 참조)에 도달하는 것을 나타내는 화상이다. 작업 차량(10)이 종료점에 근접하면 아이콘 화상(C2)이 점등된다.
- [0061] 아이콘 화상(C3)은 작업 차량(10)의 측위 정밀도(위치 정밀도)의 상태를 나타내는 화상이다. 아이콘 화상(C3)은, 예를 들면 측위 정밀도의 상태에 따른 색으로 표시된다. 즉, 표시 처리부(711)는 작업 차량(10)의 주행 상태에 따라서 각 아이콘 화상의 표시 양태를 변경해도 좋다.
- [0062] 여기서, 설정 처리부(713)는 표시 영역(A1~A4) 각각에 대한 표시 대상(주행 정보)을 설정한다. 구체적으로는, 접수 처리부(712)가 설정 화면에 있어서 표시 영역에 대한 표시 대상을 선택하는 조작을 오퍼레이터로부터 접수하면, 설정 처리부(713)는 오퍼레이터가 선택한 표시 대상을 상기 표시 영역에 대응지어 등록하는 처리를 실행한다. 표시 처리부(711)는 설정 처리부(713)에 의해 설정(등록)된 설정 정보에 의거하여 작업 화면(D1)을 조작 표시부(73)에 표시시킨다.
- [0063] 도 8 및 도 9에는 작업 차량(10)이 자동 주행 중인 작업 화면(D1)의 일례를 나타내고 있다. 도 8에 나타내는 작업 화면(D1)에서는, 표시 영역(A0)(도 7 참조)에, 목표 경로(R)(직진 경로)에 대한 작업 차량(10)의 위치, 목표 경로(R)(복수의 평행선), 종료점에 대응하는 B점 등을 포함하는 주행 정보(G0)가 표시되고, 표시 영역(A1~A4)(도 7 참조)에는 주행 정보가 표시되어 있지 않다. 표시 처리부(711)는 표시 영역(A0)에 작업 차량(10)의 위치에 관한 주행 정보(G0)(제 1 정보)를 표시시킨다.
- [0064] 이것에 대하여, 도 9에 나타내는 작업 화면(D1)에서는, 표시 영역(A0)에 작업 차량(10)의 위치, 목표 경로(R), B점, 작업 종료 영역 등을 포함하는 주행 정보(G0)가 표시되고, 표시 영역(A1)에 작업 차량(10)과 목표 경로(R)의 위치 편차를 나타내는 주행 정보(G1)가 표시되고, 표시 영역(A2)에 작업 차량(10)의 차속을 나타내는 주

행 정보(G2)가 표시되고, 표시 영역(A3)에 작업 차량(10)의 랩폭을 나타내는 주행 정보(G3)가 표시되며, 표시 영역(A4)에 작업 차량(10)이 종료점에 근접하고 있는 것을 나타내는 주행 정보(G4)(안내 정보, 조작 가이드스 정보)가 표시된다. 또한, 표시 처리부(711)는 차량 제어 장치(11)로부터 취득하는 위치 정보 등에 의거하여, 주행 정보(G1)에 위치 편차(K0)(도 9에서는 「16cm」)를 표시시키고, 위치 편차(K0)의 크기 및 방향(도 9에서는 좌측)에 따른 식별 화상(KL)을 표시시킨다. 이와 같이, 표시 처리부(711)는 표시 영역(A0)에 있어서의 작업 화면(D1)의 중앙에 주행 정보(G0)를 표시시키고, 표시 영역(A0)에 있어서의 작업 화면(D1)의 중앙의 하측에 주행 정보(G1)를 표시시키고, 표시 영역(A0)에 있어서의 작업 화면(D1)의 중앙의 좌측에 주행 정보(G2) 및 주행 정보(G3)를 표시시키며, 표시 영역(A0)에 있어서의 작업 화면(D1)의 중앙의 우측에 주행 정보(G4)를 표시시킨다.

[0065] 도 9에 나타내는 작업 화면(D1)에 의하면, 표시 영역(A1~A4)에 각종 주행 정보(G1~G4)가 표시되기 때문에, 예를 들면 경험이 적은 오퍼레이터에게 있어서 유익한 정보가 된다. 이 때문에, 오퍼레이터는 작업 차량(10)을 적절히 조작할 수 있기 때문에, 작업 정밀도를 향상시킬 수 있다. 한편, 도 8에 나타내는 작업 화면(D1)에 의하면, 표시 영역(A1~A4)에 주행 정보(G1~G4)가 표시되지 않기 때문에, 예를 들면 숙련자인 오퍼레이터가 불필요한 정보에 의해 번거로움을 느끼는 것을 경감할 수 있다. 또한, 조작 제어부(71)는 주행 정보(G1~G4)를 표시할 때에, 주행 정보(G1~G4)에 따른 내용을 음성 출력(음성 가이드스)해도 좋다. 예를 들면, 조작 제어부(71)는 주행 정보(G4)에 대해서는, 표시 내용이 스위칭된 타이밍에서 표시 내용을 음성 출력하고, 주행 정보(G1~G3)에 대해서는, 설정값을 변경한 타이밍, 변화량이 소정량 이상이 된 타이밍, 또는 표시 내용이 스위칭된 타이밍에서 표시 내용을 음성 출력해도 좋다.

[0066] 이와 같이, 설정 처리부(713)는 작업 화면(D1)에 포함되는 표시 영역(A1~A4)에 작업 차량(10)의 주행 상태에 관한 주행 정보(G1~G4)를 표시시키는 설정과, 표시 영역(A1~A4)에 주행 정보(G1~G4)를 표시시키지 않는 설정을 스위칭하는 것이 가능하다.

[0067] 또한, 접수 처리부(712)는 표시 영역(A1~A4)에 주행 정보(G1~G4)를 표시시키는 설정을 행하는 조작(제 1 설정 조작), 또는 표시 영역(A1~A4)에 주행 정보(G1~G4)를 표시시키지 않는 설정을 행하는 조작(제 2 설정 조작)을 오퍼레이터로부터 접수하는 것이 가능하다.

[0068] 또한, 설정 처리부(713)는 오퍼레이터로부터 상기 제 1 설정 조작을 접수한 경우에, 주행 정보(G0)를 표시 영역(A0)에 표시시키고, 또한 주행 정보(G1~G4)를 표시 영역(A1~A4)에 표시시키는 한편, 오퍼레이터로부터 상기 제 2 설정 조작을 접수한 경우에, 주행 정보(G0)를 표시 영역(A0)에 표시시키고, 또한 주행 정보(G1~G4)를 표시 영역(A1~A4)에 표시시키지 않는 구성으로 하는 것이 가능하다.

[0069] 본 실시형태에 의한 조작 장치(17)에 의하면, 오퍼레이터가 작업 화면(D1)의 표시 내용을 자유롭게 커스터마이징할 수 있기 때문에, 조작 장치(17)의 편리성 및 조작성을 향상시킬 수 있다. 또한, 표시 영역(A0)은 본 발명의 제 1 표시 영역의 일례이고, 표시 영역(A1~A4)은 본 발명의 제 2 표시 영역의 일례이며, 표시 영역(A5)은 본 발명의 제 3 표시 영역의 일례이다. 또한, 주행 정보(G0)는 본 발명의 제 1 정보의 일례이며, 주행 정보(G1~G4)는 본 발명의 제 2 정보의 일례이다.

[0070] [설정 방법의 구체예]

[0071] 이어서, 작업 화면(D1)의 표시 영역(A1~A4)에 대한 표시 대상(주행 정보)을 설정하는 설정 방법의 구체예를 설명한다.

[0072] 도 10a에는 설정 화면(P1)의 일례를 나타내고 있다. 예를 들면, 오퍼레이터가 표시 대상의 설정 조작을 행하는 경우에 메뉴 화면의 표시 설정(미도시)을 선택하면, 표시 처리부(711)는 설정 화면(P1)을 표시시킨다. 설정 화면(P1)에는 표시 영역(A0)(도 7 참조)에 작업 종료 영역(도 9의 주행 정보(G0) 참조)을 표시할지의 여부를 선택하는 설정 항목(「작업 이력」), 표시 영역(A1)(도 7 참조)에 위치 편차(K0)(도 9의 주행 정보(G1))를 표시할지의 여부를 선택하는 설정 항목(K11)(「어긋남량 표시」), 표시 영역(A4)(도 7 참조)에 안내 정보(조작 가이드스 정보)(도 9의 주행 정보(G4))를 표시할지의 여부를 선택하는 설정 항목(K12)(「조작 가이드스 정보」) 등이 포함된다. 또한, 오퍼레이터는 조작 버튼(K1)을 누름으로써 설정 항목의 선택 위치 및 표시 페이지를 이동시킬 수 있고, 결정 버튼(K2)을 누름으로써 설정 항목을 선택할 수 있으며, 되돌아가기 버튼(K3)을 누름으로써 표시 페이지를 이전 페이지로 이동시킬 수 있다. 각 버튼(K1~K3)은 조작 표시부(73)에 있어서의 상기 조작부의 일례이다.

[0073] 오퍼레이터가 설정 항목(K11)을 선택하면, 표시 처리부(711)는 도 10b에 나타내는 설정 화면(P11)을 표시시킨다. 표시 처리부(711)는 설정 화면(P11)에 있어서, 위치 편차(K0)의 표시의 ON/OFF를 선택하는 선택란

과, 위치 편차(K0)에 관한 설명 정보를 표시시킨다. 오퍼레이터는 위치 편차(K0)에 관한 주행 정보(G1)(도 9 참조)를 작업 화면(D1)에 표시시키는 것을 희망하는 경우에, ON을 선택하고 결정 버튼(K2)을 누른다. 한편, 오퍼레이터는 주행 정보(G1)를 작업 화면(D1)에 표시시키는 것을 희망하지 않는 경우에, OFF를 선택하고 결정 버튼(K2)을 누른다. 또한, 오퍼레이터가 ON을 선택하는 조작은 본 발명의 제 1 설정 조작의 일례이며, 오퍼레이터가 OFF를 선택하는 조작은 본 발명의 제 2 설정 조작의 일례이다.

- [0074] 접수 처리부(712)가 오퍼레이터의 선택 조작을 접수하면, 설정 처리부(713)는 선택 조작(ON/OFF 조작)에 의거하여 표시 영역(A1)의 표시 내용을 설정한다. 도 10b에 나타내는 예에서는, 오퍼레이터가 ON을 선택하고 있기 때문에, 설정 처리부(713)는 표시 영역(A1)에 주행 정보(G1)를 대응지어 등록한다.
- [0075] 계속해서, 오퍼레이터가 설정 화면(P1)(도 11a 참조)으로 되돌아가서, 표시 영역(A4)(도 7 참조)의 주행 정보(G4)(도 9 참조)에 대응하는 설정 항목(K12)을 선택하면, 표시 처리부(711)는 도 11b에 나타내는 설정 화면(P12)을 표시시킨다. 표시 처리부(711)는 설정 화면(P12)에 있어서, 주행 정보(G4)의 표시의 ON/OFF를 선택하는 선택란과, 주행 정보(G4)에 관한 설명 정보를 표시시킨다. 오퍼레이터는 주행 정보(G4)(도 9 참조)를 작업 화면(D1)에 표시시키는 것을 희망하는 경우, ON을 선택하고 결정 버튼(K2)을 누른다. 한편, 오퍼레이터는 주행 정보(G4)를 작업 화면(D1)에 표시시키는 것을 희망하지 않는 경우, OFF를 선택하고 결정 버튼(K2)을 누른다.
- [0076] 접수 처리부(712)가 오퍼레이터의 선택 조작을 접수하면, 설정 처리부(713)는 선택 조작(ON/OFF 조작)에 의거하여 표시 영역(A4)의 표시 내용을 설정한다. 도 11b에 나타내는 예에서는, 오퍼레이터가 ON을 선택하고 있기 때문에, 설정 처리부(713)는 표시 영역(A4)에 주행 정보(G4)를 대응지어 등록한다.
- [0077] 계속해서, 오퍼레이터가 설정 화면(P1)(도 10a 참조)으로 되돌아가서 조작 버튼(K1)을 압하하고 페이지를 스크롤시키면, 표시 처리부(711)는 도 12a에 나타내는 설정 화면(P2)을 표시시킨다. 설정 화면(P2)에는 표시 영역(A2)(도 7 참조)에 주행 정보(G2)(도 9 참조)를 표시시킬지의 여부 및 표시 영역(A2)에 표시시키는 표시 대상을 선택하는 설정 항목(K21)(「정보 표시 1」), 표시 영역(A3)(도 7 참조)에 주행 정보(G3)(도 9 참조)를 표시시킬지의 여부 및 표시 영역(A3)에 표시시키는 표시 대상을 선택하는 설정 항목(K22)(「정보 표시 2」) 등이 포함된다.
- [0078] 오퍼레이터가 설정 항목(K21)을 선택하면, 표시 처리부(711)는 도 12b에 나타내는 설정 화면(P21)을 표시시킨다. 표시 처리부(711)는 설정 화면(P21)에 있어서, 주행 정보(G2)의 표시의 OFF를 선택하는 선택란과, 복수의 표시 대상의 선택란과, 각 선택란에 대응하는 설명 정보를 표시시킨다. 복수의 표시 대상에는 「차속」, 「작업폭」, 「랩폭」, 「경로 방위각」, 「차량 방위각」(도 12c 참조) 등이 포함된다. 또한, 「차량 방위각」은 도 12b에 나타내는 표시 페이지의 다음 페이지(도 12c 참조)에 표시된다. 여기서는, 오퍼레이터는 「차속」의 설정 항목(K23)을 선택해서 결정 버튼(K2)을 누른다. 접수 처리부(712)가 오퍼레이터의 선택 조작을 접수하면, 설정 처리부(713)는 주행 정보(G2)를 표시시키는 표시 영역(A2)에 표시 대상을 대응지어 등록한다. 도 12b에 나타내는 예에서는, 오퍼레이터가 「차속」을 선택하고 있기 때문에, 설정 처리부(713)는 표시 영역(A2)에 「차속」의 주행 정보(G2)를 대응지어 등록한다. 또한, 상기 복수의 표시 대상으로부터 오퍼레이터가 어느 하나의 표시 대상을 선택하는 조작은 본 발명의 제 1 설정 조작의 일례이다.
- [0079] 계속해서, 오퍼레이터가 설정 화면(P2)으로 되돌아가서, 표시 영역(A3)(도 7 참조)의 주행 정보(G3)(도 9 참조)에 대응하는 설정 항목(K22)을 선택하면(도 13a 참조), 표시 처리부(711)는 도 13b에 나타내는 설정 화면(P22)을 표시시킨다. 표시 처리부(711)는 설정 화면(P22)에 있어서, 주행 정보(G3)의 표시의 OFF를 선택하는 선택란과, 복수의 표시 대상의 선택란과, 각 선택란에 대응하는 설명 정보를 표시시킨다. 복수의 표시 대상에는 「차속」, 「작업폭」, 「랩폭」, 「경로 방위각」, 「차량 방위각」(도 13b 및 도 13c 참조) 등이 포함된다. 또한, 본 실시형태에서는 정보 표시 1(표시 영역(A2))에 대응하는 선택 가능한 복수의 표시 대상(도 12b 및 도 12c 참조)과, 정보 표시 2(표시 영역(A3))에 대응하는 선택 가능한 복수의 표시 대상(도 13b 및 도 13c 참조)이 동일하지만, 다른 실시형태로서 표시 영역(A2, A3) 각각에 있어서, 선택 가능한 복수의 표시 대상이 상이해도 좋다.
- [0080] 여기서는, 오퍼레이터는 「랩폭」의 설정 항목(K24)을 선택해서 결정 버튼(K2)을 누른다(도 13b 참조). 접수 처리부(712)가 오퍼레이터의 선택 조작을 접수하면, 설정 처리부(713)는 주행 정보(G3)를 표시시키는 표시 영역(A3)에 표시 대상을 대응지어 등록한다. 도 13b에 나타내는 예에서는, 오퍼레이터가 「랩폭」을 선택하고 있기 때문에, 설정 처리부(713)는 표시 영역(A3)에 「랩폭」의 주행 정보(G3)를 대응지어 등록한다.
- [0081] 또한, 오퍼레이터가 설정 화면(P1)(도 10a 참조)에 있어서 「작업 이력」의 설정 항목을 「ON」으로 설정한 경

우에는, 설정 처리부(713)는 표시 영역(A0)에 작업 종료 영역(작업 이력)의 주행 정보(G0)(도 9 참조)를 대응지어 등록한다.

[0082] 이상과 같이 해서, 설정 처리부(713)는 오퍼레이터에 의한 설정 조작에 따라서 작업 화면(D1)의 표시 내용을 설정한다. 설정 처리부(713)가 상술의 예와 같이 설정 처리를 행한 경우, 표시 처리부(711)는 작업 차량(10)이 자동 주행 중에, 도 9에 나타내는 작업 화면(D1)을 조작 표시부(73)에 표시시킨다. 즉, 표시 처리부(711)는 표시 영역(A0)에 작업 차량(10)의 위치, 목표 경로(R), B점, 작업 종료 영역을 포함하는 주행 정보(G0)를 표시시키고, 표시 영역(A1)에 위치 편차(K0)를 나타내는 주행 정보(G1)를 표시시키고, 표시 영역(A2)에 작업 차량(10)의 차속을 나타내는 주행 정보(G2)를 표시시키고, 표시 영역(A3)에 작업 차량(10)의 랩폭을 나타내는 주행 정보(G3)를 표시시키며, 표시 영역(A4)에 작업 차량(10)이 종료점에 근접하고 있는 것을 나타내는 주행 정보(G4)를 표시시킨다.

[0083] 이와 같이, 조작 제어부(71)는 복수의 표시 영역 각각에 작업 차량(10)의 주행 상태에 관한 서로 상이한 주행 정보를 표시 가능하다. 또한, 상기 주행 정보는 작업 차량(10)의 주행 상태에 관한 복수의 설정 항목 각각에 대응하는 정보를 포함해도 좋다. 표시 처리부(711)는 오퍼레이터로부터 복수의 설정 항목 중 어느 하나를 선택하는 조작을 접수한 경우에, 선택된 설정 항목에 대응하는 주행 정보를 표시 영역에 표시시킨다.

[0084] 다른 실시형태로서, 조작 제어부(71)는 주행 정보(G2) 및 주행 정보(G3)의 표시 내용(도 9 참조)이 동일 내용이 되지 않도록, 예를 들면 「정보 표시 1」(표시 영역(A2))에 대하여 선택된 설정 항목(도 12b 참조)을, 「정보 표시 2」(표시 영역(A3))의 설정 화면(P22)(도 13b 참조)에 있어서 선택 조작을 접수하지 않는 구성으로 해도 좋다. 예를 들면, 오퍼레이터가 도 12b에 나타내는 설정 화면(P21)에 있어서 「차속」을 선택한 경우에, 조작 제어부(71)는 도 13b에 나타내는 설정 화면(P22)에 있어서, 「차속」의 설정 항목을 비표시 또는 그레이 아웃 표시시킨다.

[0085] 또한, 다른 실시형태로서 조작 제어부(71)는, 예를 들면 도 13b에 나타내는 설정 화면(P22)에 있어서, 도 12b에 있어서 선택된 설정 항목을 식별 가능하게 표시시켜도 좋다. 예를 들면, 오퍼레이터가 도 12b에 나타내는 설정 화면(P21)에 있어서 「차속」을 선택한 경우에, 조작 제어부(71)는 도 13b에 나타내는 설정 화면(P22)에 있어서, 「차속」의 설정 항목에 식별 정보(「선택 종료」의 메시지 등)를 표시시킨다.

[0086] [조작 지원 처리]

[0087] 이하, 도 14를 참조하면서, 조작 장치(17)의 조작 제어부(71)에 의해 실행되는 상기 조작 지원 처리의 일례에 대해서 설명한다. 또한, 본 발명은 조작 장치(17)가 상기 조작 지원 처리의 일부 또는 전부를 실행하는 조작 지원 방법의 발명, 또는 상기 조작 지원 방법의 일부 또는 전부를 조작 장치(17)에 실행시키기 위한 조작 지원 프로그램의 발명으로서 파악해도 좋다. 또한, 하나 또는 복수의 프로세서가 상기 조작 지원 처리를 실행해도 좋다.

[0088] 스텝 S1에 있어서, 조작 제어부(71)는 오퍼레이터로부터 설정 조작의 개시 지시를 접수했는지의 여부를 판정한다. 예를 들면, 오퍼레이터는 작업 화면(D1)에 표시시키는 주행 정보를 설정하는 경우에 메뉴 화면의 표시 설정(미도시)을 선택한다. 조작 제어부(71)는 상기 표시 설정의 선택 조작(설정 개시 지시)을 오퍼레이터로부터 접수하면(S1: Yes), 처리를 스텝 S2로 이행시킨다. 조작 제어부(71)는 오퍼레이터로부터 상기 설정 개시 지시를 접수할 때까지 대기한다(S1: No).

[0089] 스텝 S2에 있어서, 조작 제어부(71)는 설정 화면(P1)을 표시시킨다. 예를 들면, 조작 제어부(71)는 도 10a에 나타내는 설정 화면(P1)을 조작 표시부(73)에 표시시킨다. 도 10a에 나타내는 설정 화면(P1)에는, 예를 들면 위치 편차(K0)에 대응하는 「어긋남량 표시」의 설정 항목(K11)과, 안내 정보(조작 가이드 정보)에 대응하는 「조작 가이드 표시」의 설정 항목(K12)이 포함된다.

[0090] 스텝 S3에 있어서, 조작 제어부(71)는 오퍼레이터로부터 설정 항목의 선택 조작을 접수했는지의 여부를 판정한다. 예를 들면, 오퍼레이터는 작업 화면(D1)(도 10a 참조)에 있어서 설정 항목(K11)을 선택한다. 조작 제어부(71)는 상기 설정 항목의 선택 조작을 오퍼레이터로부터 접수하면(S3: Yes), 처리를 스텝 S4로 이행시킨다. 조작 제어부(71)는 오퍼레이터로부터 상기 설정 항목의 선택 조작을 접수할 때까지 대기한다(S3: No).

[0091] 스텝 S4에 있어서, 조작 제어부(71)는 표시 대상의 설정 화면을 표시시킨다. 예를 들면, 오퍼레이터가 작업 화면(D1)(도 10a 참조)에 있어서 설정 항목(K11)을 선택하면, 조작 제어부(71)는 도 10b에 나타내는 설정 화면(P11)을 표시시킨다. 조작 제어부(71)는 설정 화면(P11)에 있어서, 위치 편차(K0)의 표시의 ON/OFF를 선택하는

선택란을 표시시킨다.

- [0092] 스텝 S5에 있어서, 조작 제어부(71)는 표시 대상의 선택 조작을 접수했는지의 여부를 판정한다. 예를 들면, 조작 제어부(71)는 도 10b에 나타내는 설정 화면(P11)에 있어서, 오퍼레이터의 선택 조작을 접수한다. 조작 제어부(71)는 오퍼레이터로부터 상기 선택 조작을 접수하면(S5: Yes), 처리를 스텝 S6으로 이행시킨다. 조작 제어부(71)는 오퍼레이터로부터 상기 선택 조작을 접수할 때까지 대기한다(S5: No). 예를 들면, 오퍼레이터는 위치 편차(K0)에 관한 주행 정보(G1)(도 9 참조)를 작업 화면(D1)에 표시시키는 것을 희망하는 경우에, ON을 선택하고 결정 버튼(K2)을 누른다. 한편, 오퍼레이터는 주행 정보(G1)를 작업 화면(D1)에 표시시키는 것을 희망하지 않는 경우에, OFF를 선택하고 결정 버튼(K2)을 누른다.
- [0093] 스텝 S6에 있어서, 조작 제어부(71)는 설정 정보를 등록한다. 예를 들면, 도 10b에 나타내는 설정 화면(P11)에 있어서 오퍼레이터가 ON을 선택하면, 조작 제어부(71)는 표시 영역(A1)에 주행 정보(G1)를 대응지어 등록한다. 한편, 예를 들면 도 10b에 나타내는 설정 화면(P11)에 있어서 오퍼레이터가 OFF를 선택하면, 조작 제어부(71)는 표시 영역(A1)에 주행 정보를 대응짓지 않거나, 혹은 표시 영역(A1)에 비표시 플래그를 대응지어 등록한다.
- [0094] 스텝 S7에 있어서, 조작 제어부(71)는 오퍼레이터로부터 설정 조작의 종료 지시를 접수했는지의 여부를 판정한다. 예를 들면, 오퍼레이터가 상기 메뉴 화면에 있어서 자동 주행을 개시시키는 조작을 행하면, 조작 제어부(71)는 설정 조작의 종료 지시를 접수한다. 조작 제어부(71)는 오퍼레이터로부터 상기 종료 지시를 접수하면(S7: Yes), 상기 조작 지원 처리를 종료한다. 한편, 조작 제어부(71)는 오퍼레이터로부터 상기 종료 지시를 접수하지 않는 경우(S7: No), 처리를 스텝 S2로 이행시킨다.
- [0095] 예를 들면, 오퍼레이터가 설정 화면(P1)으로 되돌아가는 조작을 행하면(S7: No), 조작 제어부(71)는 스텝 S2에 있어서, 설정 화면(P1)(도 11a 참조)을 표시시킨다. 오퍼레이터가 설정 화면(P1)에 있어서 설정 항목(K12)을 선택하면(S3: Yes), 조작 제어부(71)는 도 11b에 나타내는 설정 화면(P12)을 표시시켜(S4), 주행 정보(G4)(조작 가이드스 정보)의 표시의 ON/OFF를 선택하는 선택 조작을 접수한다(S5). 설정 화면(P12)에 있어서 오퍼레이터가 ON을 선택하면, 조작 제어부(71)는 표시 영역(A4)에 주행 정보(G4)를 대응지어 등록한다(S6).
- [0096] 또한, 오퍼레이터가 설정 화면(P1)으로 되돌아가는 조작 및 다음 페이지로 이동시키는 조작을 행하면(S7: No), 조작 제어부(71)는 설정 화면(P2)(도 12a 참조)을 표시시킨다(S2). 오퍼레이터가 설정 화면(P2)에 있어서 설정 항목(K21)을 선택하면(S3: Yes), 조작 제어부(71)는 도 12b에 나타내는 설정 화면(P21)을 표시시켜(S4), 표시 대상을 선택하는 선택 조작을 접수한다(S5). 설정 화면(P21)에 있어서 오퍼레이터가 「차속」(설정 항목(K23))을 선택하면, 조작 제어부(71)는 표시 영역(A2)에 차속 정보(주행 정보(G2))를 대응지어 등록한다(S6).
- [0097] 또한, 오퍼레이터가 설정 화면(P2)으로 되돌아가는 조작을 행하면(S7: No), 조작 제어부(71)는 스텝 S2에 있어서, 설정 화면(P2)(도 13a 참조)을 표시시킨다. 오퍼레이터가 설정 화면(P2)에 있어서 설정 항목(K22)을 선택하면(S3: Yes), 조작 제어부(71)는 도 13b에 나타내는 설정 화면(P22)을 표시시켜(S4), 표시 대상을 선택하는 선택 조작을 접수한다(S5). 설정 화면(P22)에 있어서 오퍼레이터가 「랩폭」을 선택하면, 조작 제어부(71)는 표시 영역(A3)에 랩폭 정보(주행 정보(G3))를 대응지어 등록한다(S6).
- [0098] 오퍼레이터가 표시 영역(A0~A4)에 대한 표시의 설정 조작을 종료하면(S7: Yes), 조작 제어부(71)는 상기 조작 지원 처리를 종료한다. 조작 제어부(71)는 오퍼레이터에 의한 설정 조작의 개시 지시를 접수할 때마다 상기 조작 지원 처리를 실행한다. 또한, 조작 제어부(71)는 작업 차량(10)이 자동 주행 중에 있어서도 상기 조작 지원 처리를 실행 가능하다.
- [0099] 이상 설명한 바와 같이, 본 실시형태에 의한 조작 장치(17)는 작업 차량(10)의 주행 조작에 이용되는 조작 장치(17)에 작업 화면(D1)을 표시시키고, 작업 화면(D1)에 포함되는 표시 영역(A0)에 작업 차량(10)의 위치에 관한 주행 정보(G0)를 표시시킨다. 또한, 조작 장치(17)는 작업 화면(D1)에 포함되는 표시 영역(A1~A4)에 작업 차량(10)의 주행 상태에 관한 주행 정보(G0~G4)를 표시시키는 설정과, 표시 영역(A1~A4)에 주행 정보(G0~G4)를 표시시키지 않는 설정을 스위칭한다.
- [0100] 상기 구성에 의하면, 작업 차량(10)의 위치에 관한 주행 정보(G0)를 표시시키면서, 오퍼레이터의 조작을 지원하는 주행 정보(G1~G4)에 대해서 표시 및 비표시를 스위칭할 수 있다. 예를 들면, 경험이 적은 오퍼레이터는 주행 정보(G1~G4)를 표시시키는 설정으로 함으로써 작업 차량(10)을 조작 중에 주행 정보(G1~G4)를 확인할 수 있다. 또한, 예를 들면 숙련자인 오퍼레이터는 주행 정보(G1~G4)를 표시시키지 않는 설정으로 함으로써 작업 차량(10)을 조작 중에 불필요한 정보가 표시되는 것을 막을 수 있다. 따라서, 조작 장치(17)의 편리성을 향상시키는 것이 가능해진다. 또한, 주행 정보(G1~G4)는 작업 차량(10)의 주행 상황에 관한 정보, 작업 차량(10)의

작업 상황에 관한 정보, 및 안내 정보(조작 가이드 정보) 중 적어도 어느 하나를 포함하고 있다.

- [0101] [다른 실시형태]
- [0102] 본 발명은 상술의 실시형태에 한정되지 않는다. 이하, 본 발명의 다른 실시형태에 대해서 설명한다 .
- [0103] 상술의 실시형태에서는, 도 7에 나타내는 바와 같이, 작업 화면(D1)의 좌측에 표시 영역(A2) 및 표시 영역(A3)이 상하로 나란히 설정되어 있어, 표시 영역(A2) 및 표시 영역(A3)에 개별로 표시 대상을 설정하는 것이 가능하게 되어 있다. 이 때문에, 예를 들면 오퍼레이터가 도 12a 및 도 13a의 설정 화면(P2)에 있어서, 「정보 표시 1」(표시 영역(A2))을 「경로 방위각」으로 설정하고, 「정보 표시 2」(표시 영역(A3))를 「OFF」로 설정하면, 조작 제어부(71)는 도 15a의 작업 화면(D1)에 나타내는 바와 같이, 표시 영역(A2)에 현재의 기준선(L1)에 대응하는 경로 방위각을 나타내는 주행 정보(G2)를 표시시키고, 표시 영역(A3)을 비표시 상태로 한다. 또한, 오퍼레이터가 설정 방위각을 설정한 경우에는 조작 제어부(71)는 상기 설정 방위각을 상기 경로 방위각으로서 표시 영역(A2)에 표시시킨다.
- [0104] 상기 구성인 경우, 표시 영역(A3)에는 아무 것도 표시되지 않기 때문에 빈 스페이스가 된다. 그래서, 본 발명의 다른 실시형태로서, 조작 제어부(71)는 표시 영역(A2, A3) 중 일방에 표시 대상이 설정되고, 타방에 표시 대상이 설정되지 않는(「OFF」) 경우에, 타방의 표시 영역에 상기 표시 대상에 관련된 관련 정보를 표시시켜도 좋다. 예를 들면, 오퍼레이터가 설정 방위각 「90도」를 설정한 경우에, 조작 제어부(71)는 도 15b에 나타내는 바와 같이, 표시 영역(A2)에 경로 방위각 「90도」를 나타내는 주행 정보(G2)를 표시시키면서, 표시 영역(A3)에 경로 방위각 「90도」와 동일한 방향을 나타내는 「270도」를 나타내는 주행 정보(G3)를 표시시킨다. 또한, 오퍼레이터는 상기 설정 방위각에 대해서, 기준선(L1)에 대해서 각도 「d1」을 설정해도 좋고, 각도 「d1+180도」를 설정해도 좋다. 상기 구성에 의하면, 오퍼레이터가 어느 각도를 설정했다고 해도, 양방의 경로 방위각을 표시시킬 수 있기 때문에, 오퍼레이터는 자신이 설정한 설정 내용이 반영되었는지의 여부를 한눈에 파악할 수 있다. 이와 같이, 조작 제어부(71)는 표시 영역의 수에 따라서 상기 표시 영역에 표시시키는 표시 내용을 변경해도 좋다.
- [0105] 또한, 조작 제어부(71)는 도 15c에 나타내는 바와 같이, 표시 영역(A2, A3)을 통합한 하나의 표시 영역을 설정하고, 통합한 표시 영역에 관련 정보를 포함하는 주행 정보(G5)를 표시시켜도 좋다. 이와 같이, 조작 제어부(71)는 표시 영역의 크기에 따라서 상기 표시 영역에 표시시키는 표시 내용을 변경해도 좋다.
- [0106] 또한, 상술의 실시형태에서는, 표시 영역(A4)에 대응하는 주행 정보(G4)(안내 정보)로서, 하나의 표시 대상(작업 차량(10))이 종료점에 근접하고 있는 것을 나타내는 정보)을 예시했지만(도 11b 참조), 주행 정보(G4)는 이것에 한정되지 않는다. 예를 들면, 조작 제어부(71)는 도 16에 나타내는 바와 같이, 표시 영역(A4)에, (a)~(h)에 나타내는 각 안내 정보를 표시시켜도 좋다. 예를 들면, 오퍼레이터가 「조작 가이드 표시」를 「ON」으로 설정하면(도 11a 및 도 11b 참조), 조작 제어부(71)는 작업 차량(10)의 상태에 따라서 표시 영역(A4)의 표시 대상을 스위칭해도 좋다.
- [0107] 예를 들면, 작업 차량(10)이 자동 주행해서 종료점(직진 경로의 중단)에 근접한 경우에, 조작 제어부(71)는 작업 화면(D1)의 표시 영역(A4)에 작업 차량(10)이 이제 곧 종료점에 도달하는 것을 나타내는 안내 정보(a)를 표시시킨다.
- [0108] 또한, 예를 들면 오퍼레이터가 직진 경로를 생성하는 경우에(도 5a 참조), 조작 제어부(71)는 작업 화면(D1)의 표시 영역(A4)에 A점 및 B점의 등록 조작을 촉구하는 안내 정보(b), (c)를 표시시킨다.
- [0109] 또한, 예를 들면 작업 차량(10)이 자동 주행 개시 조건을 충족시킨 경우에(도 5c 참조), 조작 제어부(71)는 작업 화면(D1)의 표시 영역(A4)에 자동 주행의 개시 지시(AUTO 스위치의 압하)를 촉구하는 안내 정보(d)를 표시시킨다(도 6a 참조).
- [0110] 또한, 예를 들면 작업 차량(10)이 자동 주행 중에 위치 정밀도(측위 정밀도)가 저하된 경우에, 조작 제어부(71)는 작업 화면(D1)의 표시 영역(A4)에 위치 정밀도가 저하된 것을 나타내는 안내 정보(e)를 표시시킨다.
- [0111] 또한, 예를 들면 오퍼레이터가 작업 차량(10)에 탑승해서 운전석에 앉아 있지 않는 경우에, 조작 제어부(71)는 작업 화면(D1)의 표시 영역(A4)에 착석을 촉구하는 안내 정보(f)를 표시시킨다.
- [0112] 또한, 예를 들면 작업 차량(10)이 자동 주행 중에 목표 경로(R)로부터 벗어난 경우에, 조작 제어부(71)는 작업 화면(D1)의 표시 영역(A4)에 작업 차량(10)이 목표 경로(R)로부터 벗어난 것을 나타내는 안내 정보(g)를 표시

킨다.

- [0113] 또한, 예를 들면 작업 차량(10)의 차속이 임계값(적용 차속)을 초과한 경우에, 조작 제어부(71)는 차속이 적용 차속의 범위를 초과한 것을 나타내는 안내 정보(h)를 표시시킨다.
- [0114] 이와 같이, 조작 제어부(71)는 작업 차량(10)의 상태(설정 상황, 주행 상황 등)에 따라서 표시 영역(A4)의 표시 대상(안내 정보)을 스위칭해도 좋다. 또한, 다른 실시형태로서 오퍼레이터가 설정 화면에 있어서, 표시 영역(A4)에 표시시키는 표시 대상으로서, 안내 정보(a)~(h) 중 어느 하나를 선택 가능해도 좋다.
- [0115] 또한, 조작 제어부(71)는 안내 정보(a)~(h)를 표시할 때에, 안내 정보(a)~(h)에 따른 내용을 음성 출력해도 좋다. 또한, 조작 제어부(71)는 「조작 가이드 표시」의 설정 항목(K12)(도 11b 참조)이 OFF로 설정되어 있는 경우라도 음성에 의한 가이드스만을 행하도록 해도 좋다. 또한, 조작 제어부(71)는 음성 가이드스의 ON/OFF를 스위칭 가능해도 좋다.
- [0116] 또한, 상술의 실시형태에서는, 오퍼레이터가 각 설정 화면(도 10~도 13 참조)에 있어서 표시 대상을 선택하는 구성이지만, 다른 실시형태로서 예를 들면, 도 16에 나타내는 작업 화면(D1)에 있어서, 오퍼레이터가 표시 영역(A0~A4)을 선택해서 표시 대상을 설정하는 구성이어도 좋다. 예를 들면, 오퍼레이터가 표시 영역(A2)을 선택(터치 패널에 대한 터치 조작)하면, 조작 제어부(71)는 표시 영역(A2)에 대응하는 설정 화면(P21)(도 12b 및 도 12c 참조)을 표시시켜, 오퍼레이터로부터 표시 대상의 선택 조작을 접수한다. 또한, 예를 들면 오퍼레이터가 표시 영역(A3)을 선택(터치 패널에 대한 터치 조작)하면, 조작 제어부(71)는 표시 영역(A3)에 대응하는 설정 화면(P22)(도 13b 및 도 13c 참조)을 표시시켜, 오퍼레이터로부터 표시 대상의 선택 조작을 접수한다.
- [0117] 또한, 도 16에 나타내는 작업 화면(D1)에 있어서, 오퍼레이터가 표시 영역(A0~A4) 각각의 위치 및 범위를 변경 가능해도 좋다. 예를 들면, 오퍼레이터가 표시 영역(A2)의 직사각형 테두리를 선택해서 이동시키거나, 상기 직사각형 테두리의 범위를 변경시키는 것이 가능해도 좋다. 이와 같이, 오퍼레이터가 주행 정보(G0~G4)의 표시 위치 및 표시 범위를 커스터마이징 가능해도 좋다.
- [0118] 또한, 조작 제어부(71)는 표시 영역의 크기(범위)에 따라서 상기 표시 영역에 표시시키는 표시 내용을 변경해도 좋다. 예를 들면, 조작 제어부(71)는 표시 영역이 좁은 경우에는 간이 버전(기본 정보)의 주행 정보를 상기 표시 영역에 표시시키고, 표시 영역이 넓은 경우에는 상세 버전(기본 정보 및 관련 정보)의 주행 정보를 상기 표시 영역에 표시시킨다.
- [0119] 또한, 본 발명의 다른 실시형태로서 예를 들면, 표시 영역(A2, A3)이 비표시(「OFF」)로 설정된 경우에, 조작 제어부(71)는 도 17a에 나타내는 바와 같이, 표시 영역(A2, A3)에 대응하는 표시 영역(A0)에 주행 정보(G0)를 표시(확장 표시)시켜도 좋다. 또한, 예를 들면 표시 영역(A1~A4)이 비표시(「OFF」)로 설정된 경우에, 조작 제어부(71)는 도 17b에 나타내는 바와 같이, 표시 영역(A1~A4)에 대응하는 표시 영역(A0)에 주행 정보(G0)를 표시(확장 표시)시켜도 좋다. 이와 같이, 조작 제어부(71)는 표시 영역(A0)에 포함되는 표시 영역(A1~A4)의 표시 또는 비표시의 설정 상태에 따라서 주행 정보(G0)의 표시 내용을 변경해도 좋다. 또한, 조작 제어부(71)는 표시 영역(A0) 전체에 주행 정보(G0)를 상시 표시(확장 표시)시키고, 표시 영역(A1~A4)에 표시 대상이 설정된 경우에, 주행 정보(G1~G4)를 주행 정보(G0) 상에 중첩 표시시켜도 좋다.
- [0120] 또한, 본 발명의 다른 실시형태로서, 조작 제어부(71)는 작업 화면(D1)의 표시 영역(A5)(도 7 참조)에 표시되는 아이콘 화상에 대응해서 안내 정보를 표시시켜도 좋다. 예를 들면, 오퍼레이터가 도 17b에 나타내는 작업 화면(D1)에 있어서, 아이콘 화상(C2)을 선택(터치 패널에 대한 터치 조작)하면, 조작 제어부(71)는 아이콘 화상(C2)에 대응하는 안내 정보로서, 주행 정보(G4)(도 16의 (a))를 표시 영역(A4)에 표시시킨다(도 17a 참조). 또한, 예를 들면 오퍼레이터가 도 17b에 나타내는 작업 화면(D1)에 있어서, 아이콘 화상(C3)을 선택(터치 조작)하면, 조작 제어부(71)는 아이콘 화상(C3)에 대응하는 안내 정보로서, 측위 상태를 나타내는 정보(도 16의 (e))를 표시 영역(A4)에 표시시킨다. 또한, 예를 들면 오퍼레이터가 도 17b에 나타내는 작업 화면(D1)에 있어서, 아이콘 화상(C1)을 선택(터치 조작)하면, 조작 제어부(71)는 아이콘 화상(C1)에 대응하는 안내 정보로서, 자동 주행 개시 조작의 연동 기능의 상태를 나타내는 정보(예를 들면, 「승강 레버의 내림 조작에 연동해서 자동 주행을 개시하는 설정이 ON이 되어 있습니다」 등)를 표시 영역(A4)에 표시시킨다.
- [0121] 또한, 본 발명의 다른 실시형태로서, 조작 제어부(71)는 표시 영역(A1~A4)에 표시시키는 주행 정보(G1~G4)를 오퍼레이터에 의한 설정 이력 정보에 의거하여 결정해도 좋다. 예를 들면, 조작 제어부(71)는 오퍼레이터가 과거에 선택한 설정 항목 중 선택 빈도가 높은 설정 항목에 대응하는 주행 정보를 우선해서 표시 영역에 표시시킨다. 또한, 오퍼레이터가 설정 항목을 변경한 경우에는 조작 제어부(71)는 변경 후의 설정 항목에 대응하는 주행

정보를 우선해서 표시 영역에 표시시킨다.

[0122] 또한, 조작 제어부(71)는 안내 정보(주행 정보(G4))를 표시 영역(A4)에 표시시키지 않는 설정이 되어 있는 경우에 있어서, 오퍼레이터가 필요한 조작을 행하지 않는 경우에, 안내 정보를 표시시키는 설정으로 스위칭해도 좋다. 예를 들면, 자동 주행 개시 조건을 충족시키고 있음에도 불구하고 오퍼레이터가 주행 개시 지시를 행하지 않는 빈도가 높은 경우에, 조작 제어부(71)는 안내 정보(주행 정보(G4))를 표시 영역(A4)에 표시시키는 설정으로 스위칭한다. 또한, 자동 주행 중인 작업 차량(10)이 종료점에 도달해 있음에도 불구하고 종료 조작을 행하지 않는 빈도가 높은 경우에, 안내 정보(주행 정보(G4))를 표시 영역(A4)에 표시시키는 설정으로 스위칭한다.

[0123] 본 발명의 작업 차량(10)은 선회 시에도 자동 주행 가능해도 좋다. 이 경우, 목표 경로(R)에는 직진 경로 및 선회 경로가 포함된다. 또한, 작업 차량(10)에 있어서, 오퍼레이터가 선회 시의 자동 주행 및 수동 주행을 스위칭 가능해도 좋다. 또한, 작업 차량(10)은 무인으로 목표 경로(R)를 자동 주행해도 좋다. 이 경우, 오퍼레이터는 조작 단말을 원격 조작해서 주행 개시 지시 등을 행해도 좋다. 또한, 원격 조작에 이용되는 조작 단말은 본 실시형태에 의한 조작 장치(17)여도 좋고, 조작 장치(17)의 각 처리부를 구비해도 좋다.

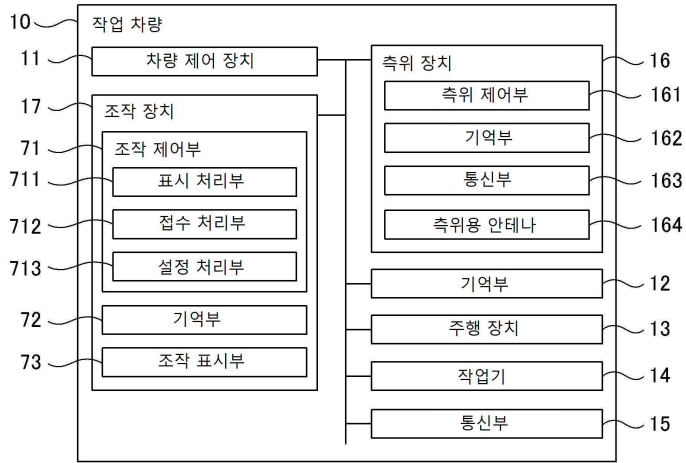
[0124] 본 발명의 조작 지원 시스템은 조작 장치(17) 단체로 구성되어도 좋고, 조작 장치(17)에 포함되는 각 처리부를 구비한 서버로 구성되어도 좋다. 또한, 상기 조작 지원 시스템은 조작 장치(17)를 구비하는 작업 차량(10)으로 구성되어도 좋다.

부호의 설명

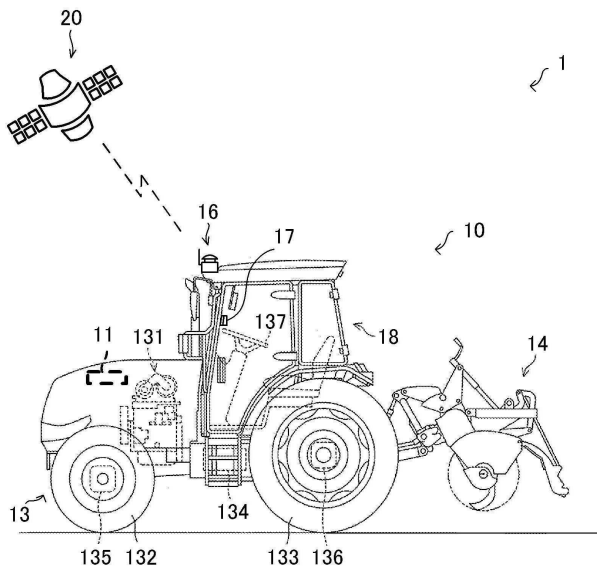
- [0125]
- 1: 자동 주행 시스템 10: 작업 차량
 - 11: 차량 제어 장치 17: 조작 장치(조작 단말)
 - 71: 조작 제어부 72: 기억부
 - 73: 조작 표시부
 - 711: 표시 처리부(제 1 표시 처리부, 제 2 표시 처리부)
 - 712: 접수 처리부 713: 설정 처리부
 - A0: 표시 영역(제 1 표시 영역) A1: 표시 영역(제 2 표시 영역)
 - A2: 표시 영역(제 2 표시 영역) A3: 표시 영역(제 2 표시 영역)
 - A4: 표시 영역(제 2 표시 영역) A5: 표시 영역(제 3 표시 영역)
 - C1: 아이콘 화상 C2: 아이콘 화상
 - C3: 아이콘 화상 H1: 아이콘 화상
 - D1: 작업 화면 F: 포장
 - G: 주행 정보 P1: 설정 화면
 - P11: 설정 화면 P12: 설정 화면
 - P2: 설정 화면 P21: 설정 화면
 - P22: 설정 화면

도면

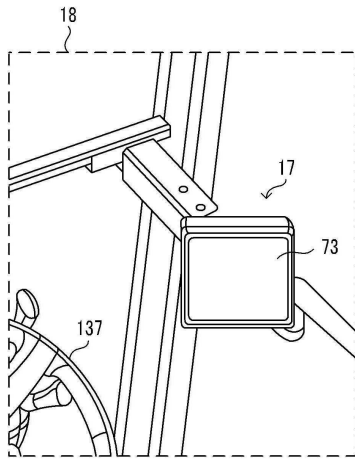
도면1



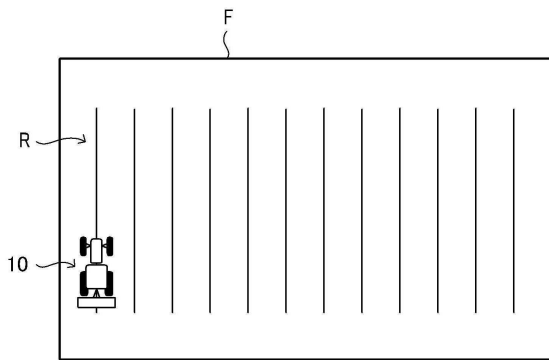
도면2



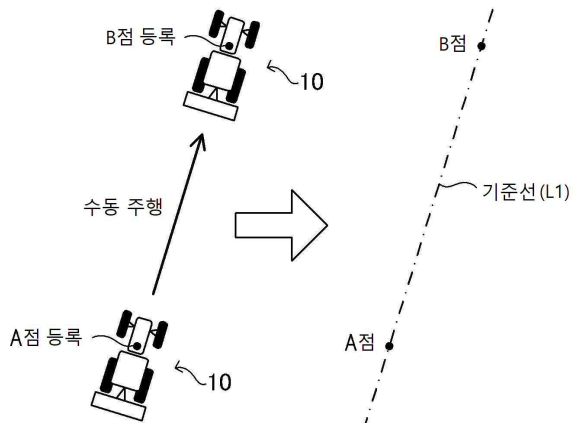
도면3



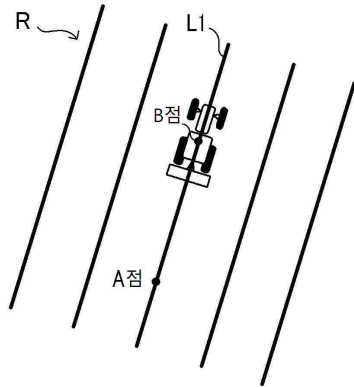
도면4



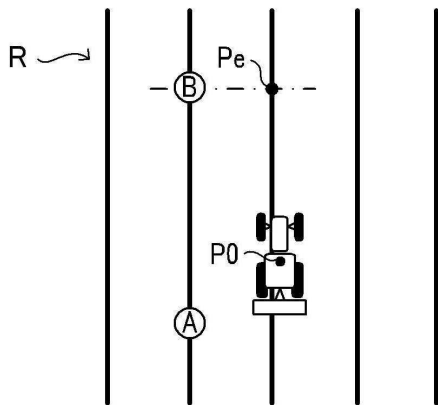
도면5a



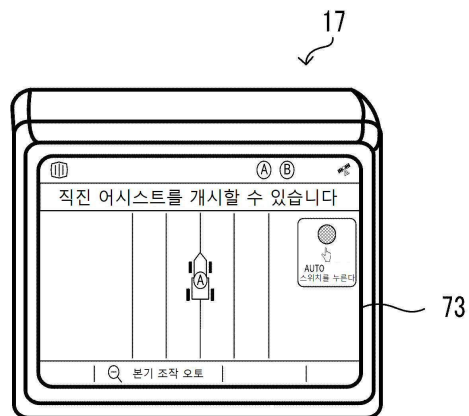
도면5b



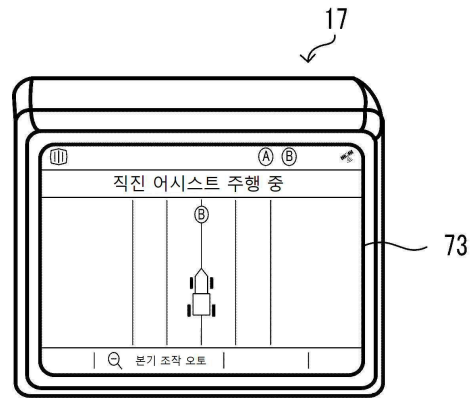
도면5c



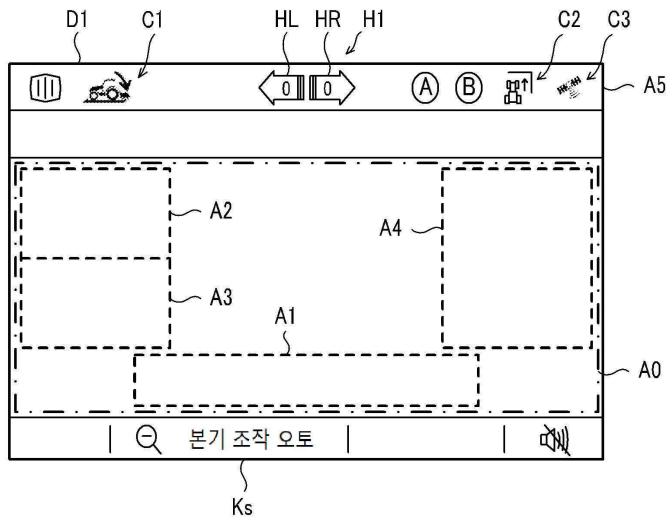
도면6a



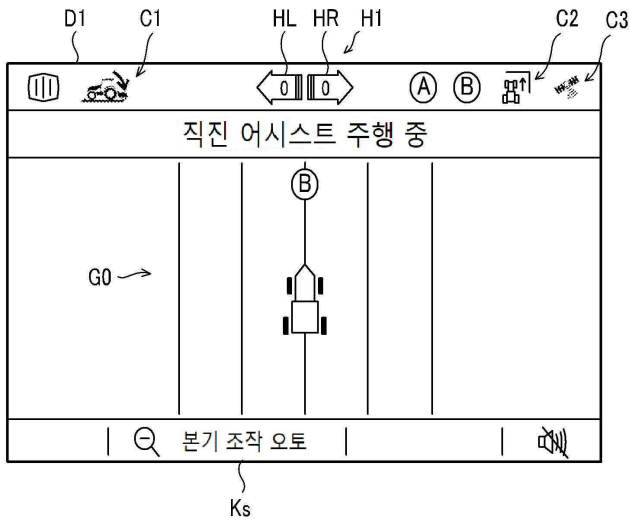
도면6b



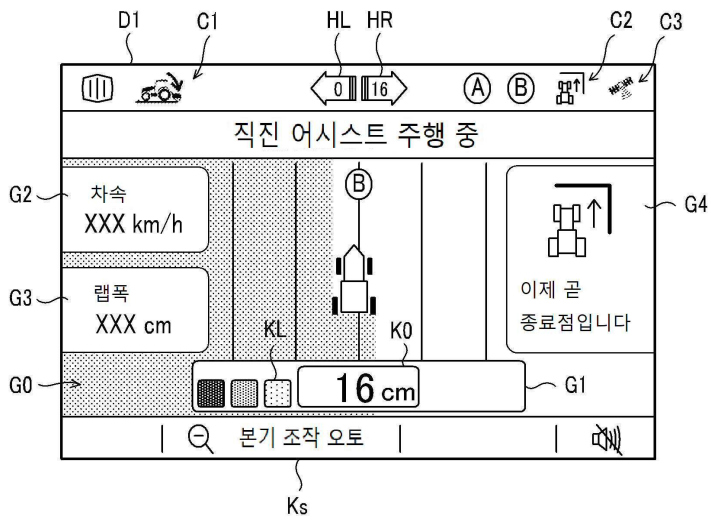
도면7



도면8



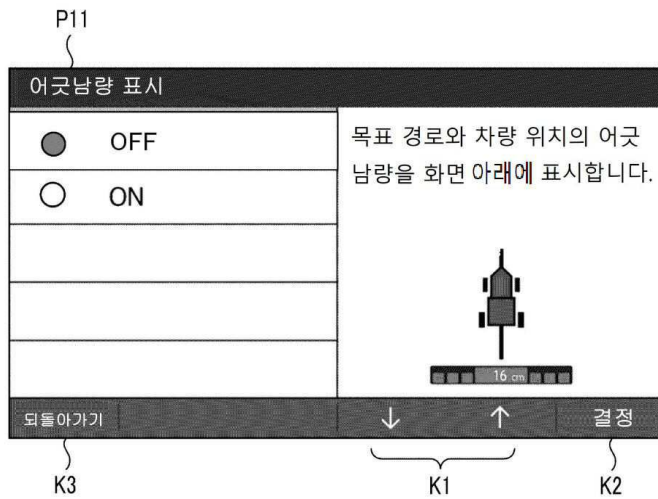
도면9



도면10a



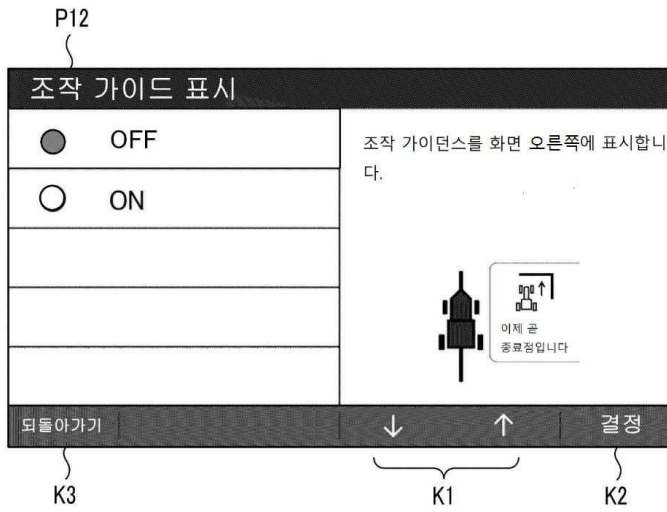
도면10b



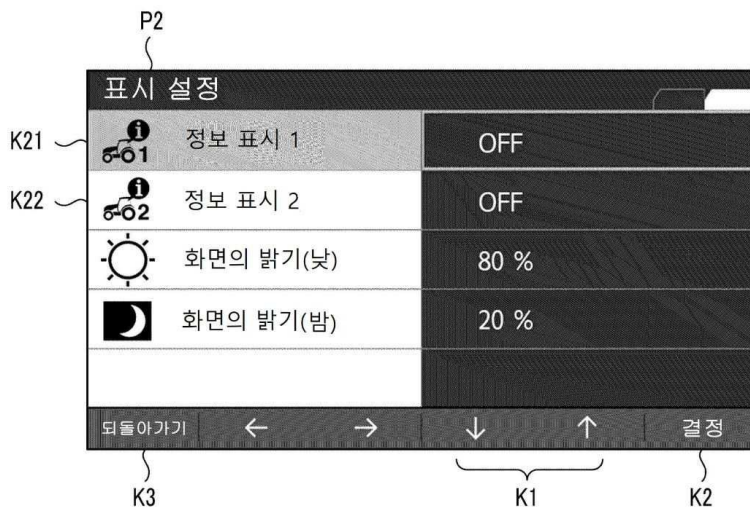
도면11a



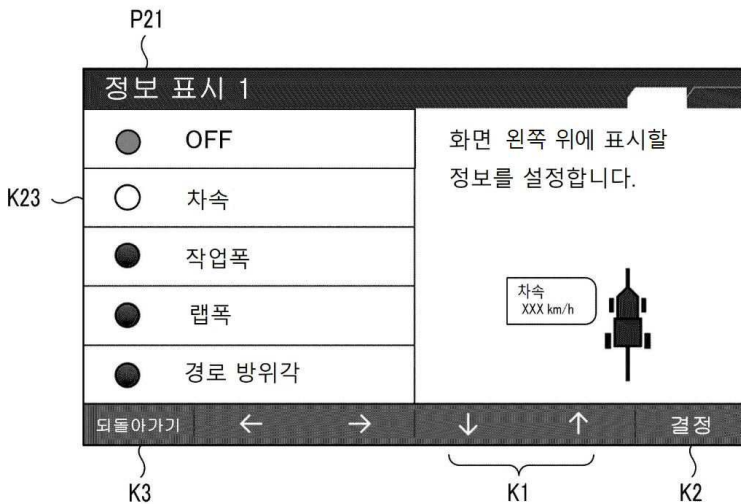
도면11b



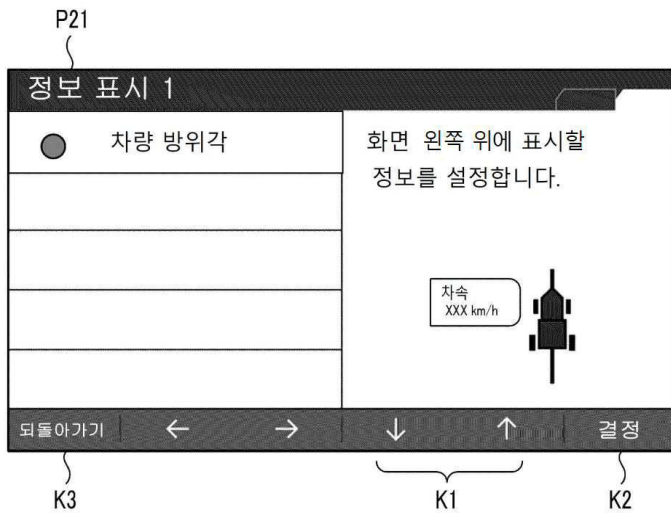
도면12a



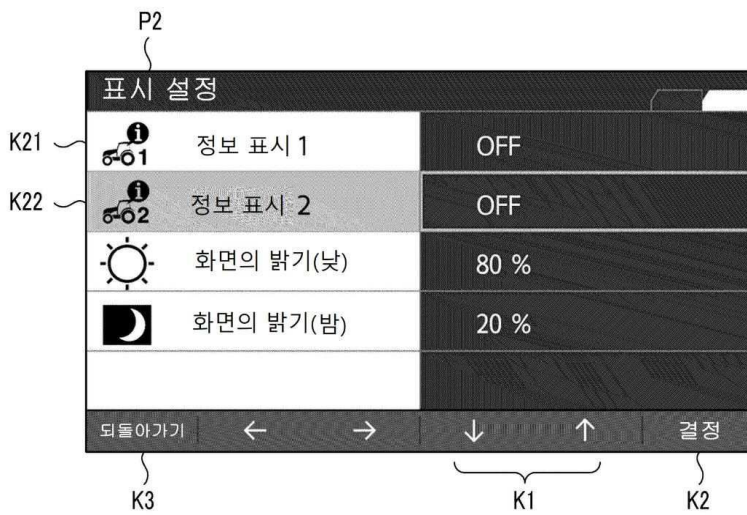
도면12b



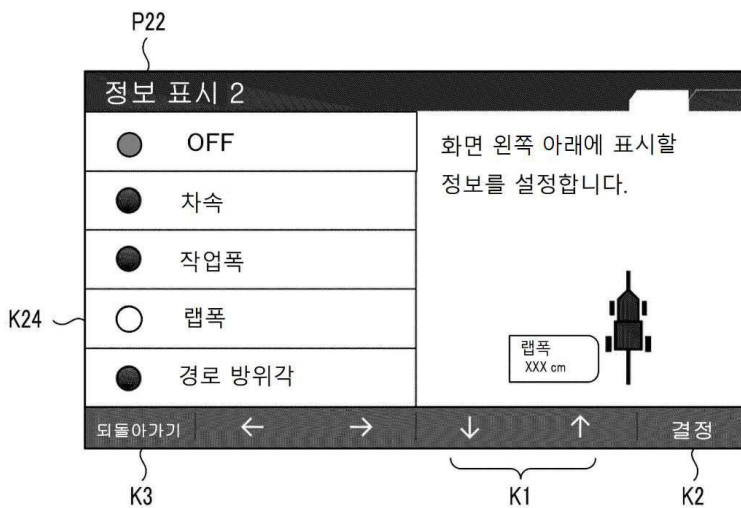
도면12c



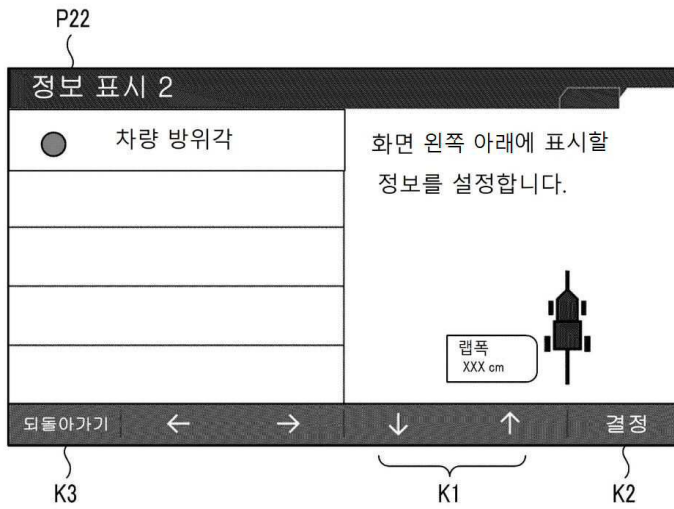
도면13a



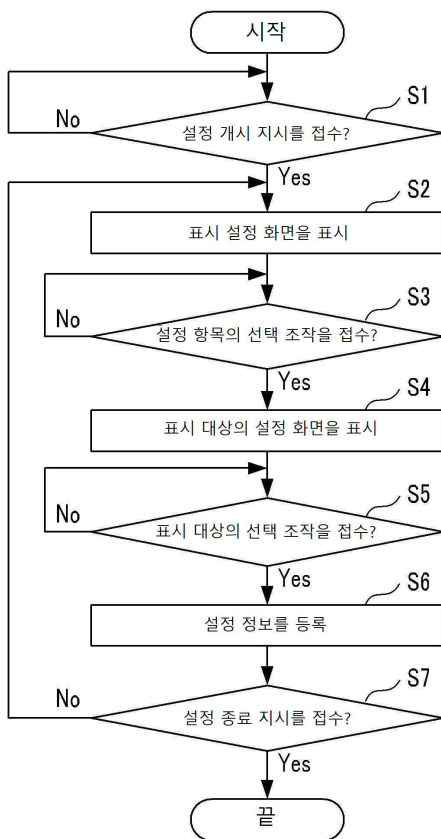
도면13b



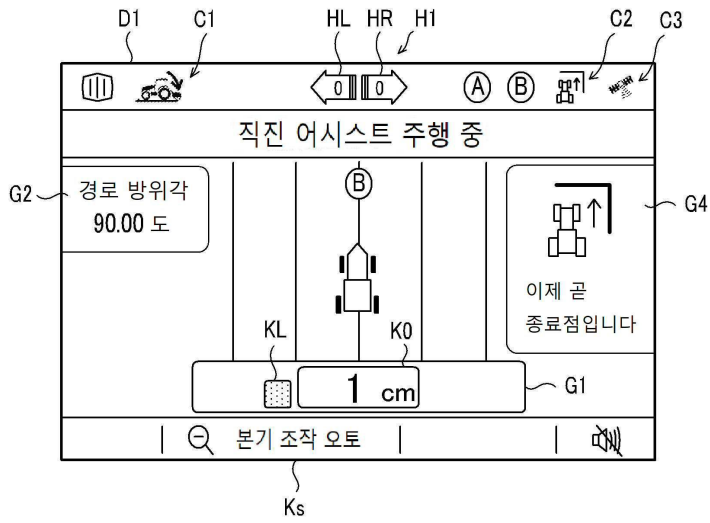
도면13c



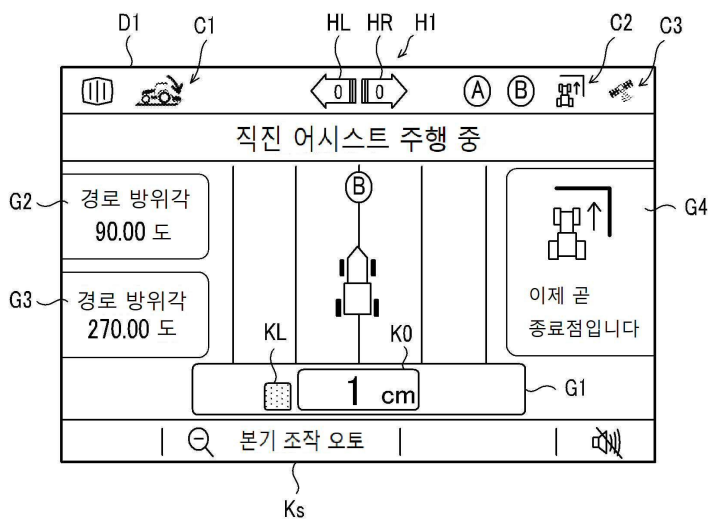
도면14



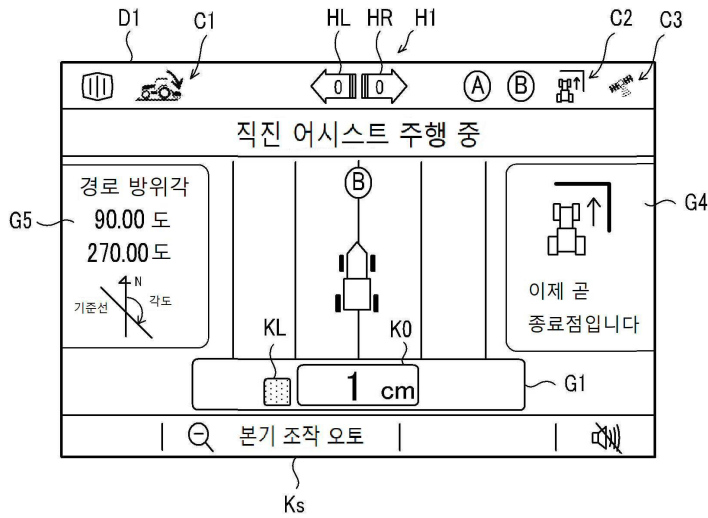
도면15a



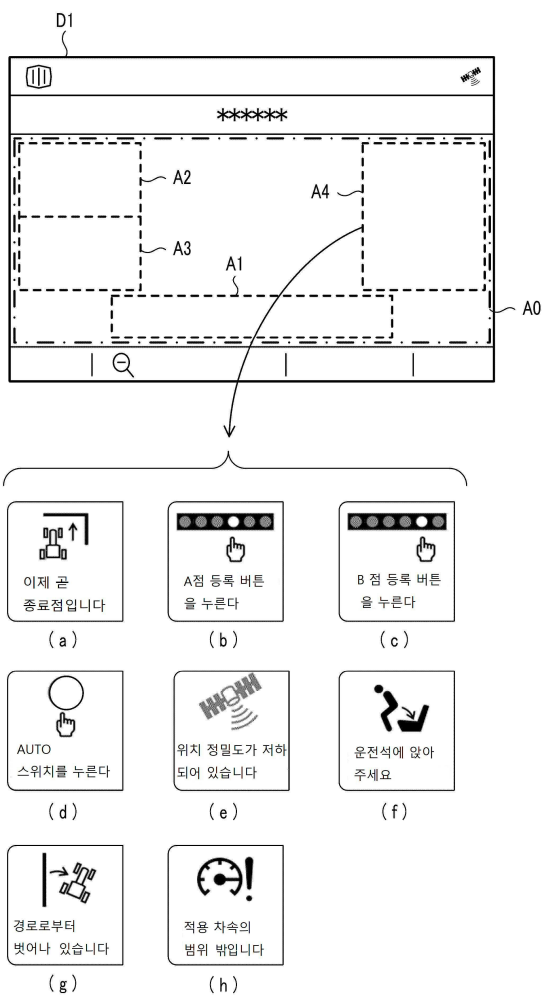
도면15b



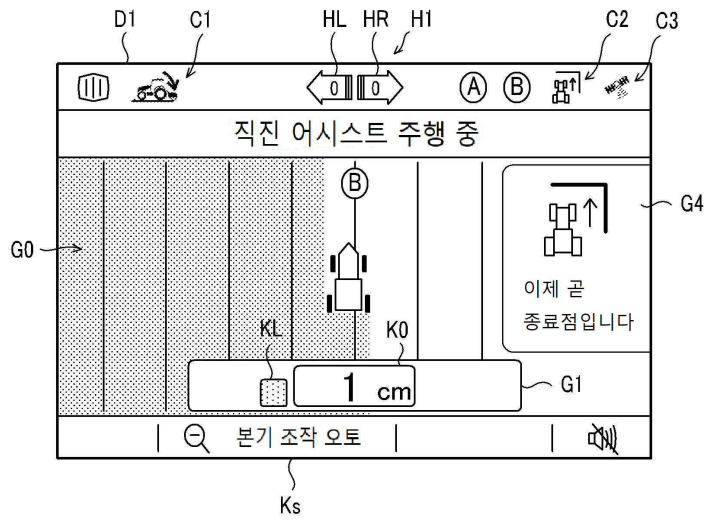
도면15c



도면16



도면17a



도면17b

