

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁶
G05D 1/02

(45) 공고일자 1996년01월13일
(11) 공고번호 특1996-0000882

(21) 출원번호	특1991-0018679	(65) 공개번호	특1992-0008567
(22) 출원일자	1991년10월23일	(43) 공개일자	1992년05월28일
(30) 우선권주장	90-286816 1990년10월23일	일본(JP)	
	90-289158 1990년10월26일	일본(JP)	
	90-312117 1990년11월16일	일본(JP)	
	90-312118 1990년11월16일	일본(JP)	
(71) 출원인	가부시끼가이샤 다이후쿠 마사다 쇼오이치로오		
(72) 발명자	일본국 오오사카후 오오사카시 니시요도가와구 미데지마 3-2-11 다니자와 히데이치		
	일본국 오오사카후 모리구치시 소토지마초오 6하가시 1-1404고오 와다나베 요시타카		
	일본국 효오고무겐 다카라지카시 메후가오까 1반 3고오 이와마 미치오		
	일본국 효오고무겐 고오베시 다루미꾸 마나비가오까 3초오메 4반 3-1012고 오		
(74) 대리인	강동수, 강일우		

심사관 : 김성운 (책
자공보 제4290호)

(54) 이동차의 주행제어 설비

요약

내용 없음.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

이동차의 주행제어 설비

[도면의 간단한 설명]

제1도 내지 제3도는, 본 발명에 관한 이동차의 주행제어 설비의 실시예.

제1도는, 이동차의 주행경로, 스테이션등의 간략 레이아웃도.

제2도는, 이동차와 그 주변신호의 흐름을 나타낸 블록도.

제3도는, 이동차의 개략구성 및 존을 나타낸 평면도.

제4도는, 기억매체의 내부구성등을 나타낸 블록도.

제5도 내지 제10도는, 본 발명에 관한 이동차의 주행제어 설비의 다른 실시예.

제5도는, 이동차의 주행경로, 스테이션등의 간략 레이아웃도.

제6도는, 이동차와 그 주변신호의 흐름을 나타낸 블록도.

제7도는, 이동차의 개략 구성을 나타낸 평면도.

제8도는, 기억매체의 내부 구성등을 나타낸 블록도.

제9도 및 제10도는, 특정구간에서의 유도라인등의 레이아웃도.

제11도 및 제13도는, 본 발명에 관한 이동차의 주행제어 설비의 또다른 실시예.

제11도는, 이동차의 주행경로, 스테이션등의 간략 레이아웃도.

제12도는, 이동차와 그 주변신호의 흐름을 나타낸 블록도.

제13도는, 이동차의 개략 구성 및 유도라인의 분기점을 나타낸 평면도.

제14도는, 본 발명의 또다른 실시예에 관한 이동차의 주행경로, 스테이션등의 간략 레이아웃도.

제15도는, 제14도의 컨트롤러에 의한 주행제어의 일부분을 나타낸 플로우차트이다.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

L : 유도라인	A : 이동차
D : 분기점	J : 합류점
T : 기억매체(ID 태그)	P : 커브개소
Z : 존	ST : 스테이션
SW : 리드 스위치	1 : 주행용 모우터
2 : 조향용 모우터	3 : 추진차륜
4 : 종동륜	5 : 자기센서
6 : 마그넷	7 : 태그리더
8 : 통신장치	9 : 컨트롤러
10 : 구동장치(주행용)	11 : 구동장치(조향용)
16 : 계측수단	20 : 기억부
21 : 통신부	22 : 제어부
23 : 전원부	24 : 접점 입력 포트
26 : 마크센서	

[발명의 상세한 설명]

이 발명은, 이동차의 주행제어 설비에 관한 것으로, 상세하게는 지상쪽에 설치된 기억매체와의 사이에서 정보의 수수(授受)를 행하기 위한 통신수단을 갖춘 이동차의 주행경로중의 소정의 존에서, 선행하는 이동차가 재석중은 후속 이동차가 진입하지 못하도록 하기위한 주행제어 설비에 관한 것이다.

자동차나 전기제품등의 조립라인에서, 부품이나 장치물의 운반을 자동적으로 하기 위해서, 소정의 주행경로를 따라서 유도라인을 부설하여, 복수의 반송용 이동차를 주행시키는 것이 종래부터 행해지고 있다. 이러한 이동차는, 일반적으로 초음파 센서등을 사용한 충돌방지용 센서가 갖추어져서, 선행하는 이동차에 충돌하지 않도록 주행제어된다.

그러나, 상기 센서는 일반적으로 지향성을 가지므로, 커브부분에서 선행 이동차를 검출할 수 없는 경우가 있거나 외란(外亂)의 영향을 받기 쉬운등의 결점이 있었다.

그래서, 주행경로중의 커브부분등에서 이동차가 재석하고 있는지 없는지를 검출할 수 있는 재석 감시존을 설정하여, 선행 이동차가 재석 감시존에 재석하고 있는 동안은, 후속 이동차가 이 재석 감시존에 진입하지 않도록 제어함으로써, 충돌을 방지하는 것이 행해진다.

예를들면 특개평 3-31062호 공보에 기재된 것은; 재석 감시존의 시단(始端)부 및 종단(終端)부에 이동차의 통과를 검출하는 검출기를 설치하여, 이들 검출정보로부터 지상쪽의 메인 컨트롤러가 재석 감시존에 이동차가 재석했는지 아닌지를 감시한다.

그리고, 이동차는 재석 감시존의 시단부에서 메인 컨트롤러와의 통신에 의하여 재석 감시존에 진입할 수 있는지 없는지의 정보를 얻는다.

그러나, 상기 방법은, 재석 감시존의 시단부 및 종단부의 2개소에 검출기를 설치하여 메인 컨트롤러와 배선할 필요가 있으며 설비 코스트가 높아지는 동시에, 메인 컨트롤러가 처리해야 할 잡(job)이 늘어서 부담이 무거워지는 불리함이 있었다.

한편, 근년, 이동차의 정지점, 분기점등의 바로앞 개소에, ID 태그로 불리어지는 재기록이 자유로운 기억매체를 설치하여 이 기억매체에 정지점까지의 거리, 분기선의 어드레스등의 주행정보를 입력시켜놓고, 이동차는, 기억매체와 비접촉으로 통신을 하여서 그 기억정보를 읽어내는 통신수단을 구비하여, 주행경로를 따라서 주행하면서, 기억매체가 설치된 개소에서 적절히 주행정보를 얻을 수 있도록 구성된 이동차의 주행 제어 설비가 개발되고 있다.

본 발명의 목적은, 상기와 같은 주행제어 설비를 이동차의 충돌방지 제어에도 겸용함으로써, 처리설비 코스트의 상승을 억제하면서, 동시에, 로컬(local ; 부분적)처리가 가능한, 이동차간의 충돌을 방지하기 위한 주행제어 설비를 제공하는데 있다.

본 발명에 의한 이동차의 주행제어 설비의 특징구성은, 지상쪽에 설치된 기억매체와의 사이에서 정보의 수수를 하기위한 통신수단을 구비한 이동차의 주행경로중의 소정존에서, 선행하는 이동차가 재석중은 후

속 이동차가 진입하지 않도록 하기 위한 것으로서, 상기 존의 시단부에는 읽어내기/써넣기가 자유로운 기억매체가, 종단부에는 상기 이동차의 통과를 검출하는 검출수단이 각각 설치되며, 상기 이동차에는, 상기 통신수단에 의하여 상기 기억매체로부터 읽어낸 정보에 상기 존내에 선행 이동차가 재석한 것을 나타내는 재석 정보가 있는 경우는 정지하고, 동시에, 상기 통신수단에 의하여 상기 기억매체에 재석(在席)정보를 입력하여 상기 존에 진입하도록 주행제어하는 제어수단이 마련되어, 상기 검출수단이 이동차 통과를 검출함에 따라서 상기 기억매체에 기억된 상기 재석정보가 리셋 되도록 구성되어 있는 점에 있다.

그 작용효과는 다음과 같다.

즉, 이동차는 상기 존의 시단부에 설치된 기억매체의 기억정보를 통신수단에 의하여 읽어내고, 그 정보로부터 상기 존내에 선행 이동차가 재석하는지 아닌지, 다시말하면, 재석정보가 있는지 없는지를 체크한다.

재석정보가 없는 경우는, 통신수단에 의하여 재석정보를 기억매체에 입력하고, 상기 존에 진입한다.

재석정보가 있는 경우는 정지하고, 선행 이동차가 상기 존에서 나가는 것을 기다린다.

이동차가 이 존으로부터 나갈 때에는, 상기 존의 종단부에 설치된 검출수단이 이동차 통과를 검출함에 따라서, 기억매체에 기억된 재석정보가 리셋 되므로, 상기 존의 시작끝단부에서 대기하고 있던 후속 이동차는 재석정보가 없어진 것을 검출하여, 처음부터 없었던 경우와 마찬가지로 재석정보를 입력하여 상기 존에 진입하게 된다.

이와 같이, 상기 존의 시단부에 도착한 이동차는, 상기 통신수단에 의하여, 상기 존에 선행 이동차가 재석하는지 아닌지의 재석정보를 지상쪽에 설치된 기억매체로부터 직접 얻어서, 상기 존에 진입할 것인지 정지할 것인지를 선택을 스스로 하기 때문에, 지상쪽의 메인 콘트롤러에 부담을 주지않는 로컬처리가 가능하게 되었다.

또, 상기 통신수단은, 주행제어 정보를 얻기 위해서 원래부터 구비하고 있었던 것을 겸용할 수 있으므로, 설비 코스트의 상승을 극력 억제하면서 상기 효과를 얻을 수가 있다.

또한, 상기 존의 시단부에 설치된 기억매체가, 상기 존에서의 주행제어 정보를 기억하도록 구성되고, 상기 제어수단이 상기 통신에 의하여 상기 기억매체로부터 읽어낸 주행제어 정보에 의거하여 주행제어하도록 구성되어 있으면 사정이 좋아진다.

요컨대, 상기 존의 시단부에 설치된 기억매체에는, 제1의 특징 구성에 기재된 재석정보 뿐만이 아니라, 상기 존에서의 주행제어 정보가 합쳐서 입력되어 있다.

바꾸어 말하면, 상기 존에서의 주행제어 정보가 입력된 기억매체를 겸용하여, 재석정보의 입력 혹은 읽어내는 것을 한다.

이와 같은, 이동차와의 사이에서 상기 재석정보의 접수를 행하는 기억매체는, 상기 존에서의 주행제어 정보를 기억시키기 위한 것을 겸용하기 때문에, 더욱 설비 코스트의 상승을 억제할 수 있는 것이 되었다.

(실시예)

본 발명에 관한 이동차의 주행제어 설비의 실시예를 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

이 설비는, 제1도에 나타난 바와 같이, 하물 반송용의 이동차(A)의 주행경로를 따라서, 유도라인(L)이 루프형상으로 설치되어 있으며, 이동차(A)가 정지하여 하물을 싣고 내리는 등의 작업을 실시하기 위한 복수의 스테이션(ST)이 유도라인을 따라서 설치되어 있다.

그리고, 이동차(A)를 각 스테이션간에 걸쳐서 자동주행 시키면서 하물 반송 작업을 실시하도록 구성되어 있다.

또한, 제1도는, 알기 쉽도록 하기 위해서 간략화하여 그려져 있다.

유도라인(L)은, 제2도에 나타난 바와 같이, 단면이 직4각형이고, 표면쪽이 N극, 뒷면쪽이 S극으로 자화(磁化)된 자성체를 주행로면에 매설하고 주위를 액폭시 수지로 고정하여 로면이 평탄해지게 구성되어 있다.

후술하는 바와 같이, 이동차(A)에 설치된 자기센서(5)가 이 유도라인(L)을 검출하고, 이동차(A)는, 그 정보에 의거하여 자동조향 제어하면서, 유도라인(L)을 따라서 주행하도록 되어 있다.

유도라인(L)이 커브되는 개소(P), 분기점(D), 합류점(J), 스테이션(ST)의 설치 개소에는 ID 태그로 불리어지는 기억매체(T)가 주행로면에 매설되고, 커브에서의 (저속)주행속도, 분기후의 어드레스, 합류후의 어드레스, 스테이션(ST)에서의 정지 위치까지의 거리등, 주행제어 정보가 기억되어 있다.

이동차(A)는, 이 ID 태그(T)의 설치 개소에 접근함에 따라서, 후술하는 바와 같이 태그리더(7)에 의하여 그 기억정보를 독해하여 그 정보에 따라서 선회, 분기, 합류, 정지등의 주행제어를 실시한다.

한편, 커브(P)에서 선행 이동차와 후속 이동차가 충돌하지 않도록 하기 위해서, 커브(P)내에 이동차(A)가 재석하고 있는지 없는지를 나타내는 재석정보가 ID 태그(T)에 입력된다.

또한, 그 재석정보를 리셋하기 위해, 커브(P)의 종단부에는, 이동차(A)의 통과를 검출하는 검출수단으로서의 리드 스위치(SW)가 설치되어 있다.

이들에 대해서는 후에 상세히 설명한다.

이동차(A)는, 제2도 및 제3도에 그 주요부의 블록도 및 평면도를 나타내듯이, 차체 앞쪽에 조향륜 겸용의 추진차륜(3)이 설치되어 있으면서 주행용 모우터(1)로 추진구동됨과 동시에, 조향용 모우터(2)로 조향구동된다.

차체 뒷쪽에는, 좌우 한쌍의 종동륜(4)이 설치되어 있다.

그리고, 추진차륜(3) 앞쪽에, 유도라인(L)을 검출하여 조향 제어용의 정보를 얻기위한 자기센서(5)가, 추진차륜(3)과 일체로 방향이 변경되도록 설치되어 있다.

차체 뒷부분에는, 상술한 주행로면에 설치된 리드 스위치(SW)에 접근하여 그 접점을 달하게 하는 마그네틱(6)이 설치되어 있다.

차체 우측 앞부분에는, 상기 ID 태그(T)와의 사이에서 정보의 수수를 하기위한 통신수단으로서의 태그리더(7)가 설치되어 있다.

차체 좌측 중앙부에는, 발광소자와 수광소자를 가지는 광통신장치(8)가 설치되어 있다.

또, 이동차(A)가 스테이션(ST)에 정지한 상태에서 스테이션(ST)쪽이 상대하는 위치에도, 발광소자와 수광소자를 가지는 광통신장치(8)가 구비되어 있다.

이들에 의하여, 스테이션(ST)과 이동차(A)간에는 통신이 실시된다.

혹은 스테이션(ST)을 중계하여, 설비 전체의 운영을 관리하는 중앙제어장치(C)와 이동차(A)간에서 통신이 실시된다.

예를들면, 이동차(A)가 스테이션(ST)에 그 스테이션(ST)에서의 작업의 종료를 알리면, 스테이션(ST)으로부터 이동차(A)에서는, 다음에 이동하여 작업해야할 목표 스테이션의 어드레스 정보가 지시된다.

이동차(A)에는, 그밖에, 상술한 자기센서(5), 태그리더 라이더(7), 통신장치(8)를 개재하여 얻어진 정보를 처리하고, 이동차(A)의 주행을 제어하는 제어수단으로서의 콘트롤러(9), 주행용 모우터(1)의 구동장치(10) 조향용 모우터(2)의 구동장치(11)등이 설치된다.

상기 자기센서(5)는, 제2도 및 제3도에 나타낸 바와 같이, 차체 횡폭 방향으로 나란히된 4개의 자기감지 소자로 된다.

그리고, 이동차(A)의 횡폭 방향의 위치가 상기 유도라인(L)에 대하여 적절한 위치에 있는 상태, 즉 자기센서(5)의 횡폭 방향의 중심이, 유도라인(L)의 중앙에 위치하는 상태에 있어서, 4개의 자기감지 수광소자중 안쪽의 2개가 유도라인(L)에 의한 자기를 감지하고, 동시에, 바깥쪽의 2개가 감지하지 않는 상태가 되도록, 소정 간격을 두고 설치되어 있다.

따라서, 이동차(A)가 유도라인(L)에 대하여 좌우로 편위하면, 바깥쪽 2개의 자기감지 소자의 어느쪽이 유도라인(L)에 의한 자기를 감지하는 상태가 되므로, 콘트롤러(9)는 그 검출정보에 의거하여, 차체를 유도라인(L)에 대하여 적절한 위치에 되돌리도록 조향제어를 실시한다.

태그리더(7)는, 제4도에 나타낸 바와 같이, 상기 ID 태그(T)와의 사이에서 전자유도에 의한 무선통신을 실시하여 이동차(A)의 콘트롤러(9)와 ID 태그(T)간의 데이터 수수를 관리한다.

한편, ID 태그(T)는, 제4도에 나타낸 바와 같이, 재기록 가능한 반도체 메모리로 되는 기억부(20), 이동차(A)등의 외부기기와 전자유도에 의한 무선통신을 실시하는 통신부(21), 기억부(20)와 통신부(21)와의 데이터의 주고 받고를 관리하는 제어부(22), 배터리를 내장하는 전원부(23)로 된다.

ID 태그(T)는, 이들을 일체로 케이싱된 것이다.

이와 같은 구성에 의하여 ID 태그(T)의 기억정보는, 배터리에 의하여 유지됨과 동시에, 외부로부터 비접촉으로 읽어내거나, 재기록을 가능하게 하고 있다.

또, 후술하는 바와 같이, 상기 리드 스위치(SW)의 접점정보를 읽어서 기억부의 특정 번지의 정보(재석정보)를 리셋하기 위한 접점 입력포트(24)도 구비하고 있다.

이동차(A)는 주행중 일정 주기로, ID 태그(T)에 대하여 응답 요구 신호를 송신하고 있다.

한편, ID 태그(T)는, 이 태그리더(7)로부터의 응답 요구 신호를 수신 가능한 상태로 유지되어 있다.

따라서, 이동차(A)가 ID 태그(T)의 설치 개소에 접근하여, ID 태그(T)와 태그리더(7)와의 거리가 통신가능 거리까지 접근하면, ID 태그(T)는 태그리더(7)로부터의 응답 요구 신호를 수신하여, 응답을 보낸다.

이후의 통신 프로토콜의 설명은 생략하지만, 여기에 ID 태그(T)와 태그리더(7)간의 통신이 성립되고, ID 태그(T)의 기억정보가 태그리더(7)에 읽어내어진다.

필요하다면, 콘트롤러(9)로부터의 입력 정보가 태그리더(7)를 개재하여 ID 태그(T)에 송신되고 기억된다.

이와같이 하여, 상술한 바와 같이 이동차(A)는 주행경로의 커브(P)나 분기점(D)등의 ID 태그(T)가 설치된 개소에 접근함에 따라서, 그 기억정보를 독해함으로써, 그후의 주행에 필요한 주행제어 정보를 얻을 수가 있다.

또, 커브(P)등, 특정한 존에서 선행 이동차에 추돌하는 것을 방지하기 위한 추돌방지 제어도 실시하고 있다.

이 추돌방지 제어에 대해서 다음에 설명한다.

즉, 제3도에 나타난 바와 같이, 커브(P)등에서, 추돌방지를 위한 소정의 존(Z)을 설정하고, 이 존(Z)에 선행 이동차(A1)가 재석하고 있는 동안에 후속 이동차(A2)가 이 존(Z)에 진입하지 않도록 제어한다. 요컨대, 후속 이동차(A2)는 존(Z)의 시단부에 정지하여, 선행 이동차(A1)가 존의 종단부로부터 나가는 것을 대기하게 된다.

상기 제어를 실시하도록 하기 위해서, 존(Z)의 시단부에 ID 태그(T)를, 종단부에 리드 스위치(SW)를 설치한다.

이 리드 스위치는, 상술한 바와 같이, 이동차(A)의 마그넷(6)이 접근하면 그 접점이 닫히게 되고, 이동차 통과를 검출하는 검출수단의 작용을 한다.

ID 태그(T)는, 상술한 주행제어 정보를 기억시킨 것을 겸용한다.

즉, 제4도에 나타난 바와같이, 그 기억부(20)에는 커브부인것의 식별정보를 포함한 어드레스 커브부의 주행속도의 주행제어 정보가 미리 입력되어 이들과는 다른 특정 번지에 재석정보를 입력할 수 있도록 구성되어 있다.

또, 제어부(22)는 점점 입력포트(24)에 입력되는 신호에 의하여, 상기 특정 번지의 기억정보를 리세트하도록 구성되어 있다.

그리고, 상기 리드 스위치(SW)의 접점이 이 점점 입력포트(24)에 접속되어 있다.

상기 구성에 의하여, 추돌방지 제어는 다음과 같이 실시된다.

즉, 이동차(A)는, 존(Z) 시단부에 설치된 ID 태그(T)에 접근함에 따라 그 기억정보를 읽어낸다.

존(Z)내에 다른 이동차가 재석하고 있지 않다고 하면, 읽어낸 정보의 특정 번지의 재석정보를 나타내는 프래그가 0인것 때문에, 그것을 알고, 이동차(A)는 상기 프래그를 1로 재기록하는 지령을 ID 태그(T)에 송신하여 존(Z)에 진입한다.

그리고, 존(Z) 종단부에 설치된 리드 스위치(SW)가 이동차(A)의 마그넷(6)에 의하여 그 접점을 닫음에 따라, ID 태그(T)의 제어부(22)는 그 점점신호에 의거하여 상기 프래그를 0으로 한다(요컨대, 재석정보를 리세트한다).

따라서, 이 프래그는 존내에 이동차(A)가 재석하고 있으면 1, 재석하고 있지 않으면 0의 값을 취하게 된다.

요컨대, 재석정보의 유무를 나타낸다.

제3도에 나타난 바와 같이, 존(Z)내에 선행 이동차(A1)가 재석하고 있을때에, 후속 이동차(A2)가 존(Z)에 접근하여 ID 태그(T)의 기억정보를 독해하면, 콘트롤러(9)는 상술한 바와 같이 재석정보가 있기 때문에 존(Z)내에 선행 이동차(A1)가 재석하고 있는 것을 알고, 그곳에 정지한다.

그리고, 일정시간 마다 태그리더(7)에 의하여, ID 태그(T)의 기억정보를 체크하여 재석정보가 없어질때까지 기다린다.

선행 이동차(A1)가 존(Z)의 종단부로부터 나감에 따라서, 상술한 바와 같이 하여 재석정보가 리세트되고, 그것을 검지한 후속 이동차(A2)는 재석정보를 입력하여, 존(Z)에 진입하게 된다.

이상과 같이 하여, 존(Z)내에 2대 이상의 이동차(A)가 진입하지 않도록 함으로써, 존(Z)에서의 이동차끼리의 추돌이 방지되고 있다.

또한, ID 태그(T)에 주행제어 정보를 입력하는데는, 도시는 생략하지만, 상기 태그리더(7)와 마찬가지로 전자 유도식의 통신장치를 구비한 핸드(handy) 터미널을 사용하여 실시한다.

혹은, ID 태그(T)의 입력작업을 프로그램된 이동차를 사용하여, 유도라인(L)을 따라서 주행시키면서 입력하여도 된다.

다음에 다른 실시예를 설명한다.

상기 실시예에서는 존(Z)에서의 추돌방지 제어 때문에 ID 태그(T)를, 주행제어 정보를 입력한 것과 겸용하였으나, 각각 따로 전용 ID 태그(T)를 설치해도 된다.

실시예에서는 추돌방지 제어를 실시할 필요가 있는 존(Z)을 커브부에 설정한 경우에 대해서 설명하였으나, 상기 존(Z)은 커브부에 한정되는 것은 아니며, 직선부라도, 스테이션이 줄지어 있는 개소등에 있어서, 같은 추돌방지 제어가 필요한 경우에도 적용할 수 있다.

상기 실시예에서는 리드 스위치(SW)의 점점신호에 의거하여 재석정보를 리세트하는 제어부를 ID 태그(T)내에 설치하여 리드 스위치(SW)의 점점신호를 포트(24)로부터 직접 입력하도록 구성하였으나, ID 태그(T)의 외부에 리드 스위치(SW)의 점점신호를 일단 거두어서, 그 정보에 의거하여 재석정보를 리세트해야할 ID 태그(T)에 통신에 의하여 지령을 주는 제어장치를 설치하여도 된다.

유도라인(L)의 물리적인 구성은 상기 실시예의 것에 한하지 않고, 예를들면 자기 테이프를 주행로면에 부설한 것, 혹은 광반사 테이프를 부설한 것으로서; 이동차(A)에 자기센서(5)에 대신하여 광센서가 설치되어 있는 경우등, 어떠한 유도라인이라도 본 발명이 적용할 수 있음은 말할 필요도 없다.

또한, 다른 실시예에 대해서 설명한다.

이 실시예에 관한 주행제어 설비는, 이동차의 유도라인의 특정구간에서 그 유도라인과 평행으로 소정간격을 띄우고 부(副)유도라인이 설치되어, 상기 이동차의 주행제어 수단인, 상기 특정구간에서 상기 유도

라인으로부터 상기 부유도라인으로 바뀌타서 주행한 후 다시 상기 유도라인으로 되돌아오도록 하는 바뀌타는 주행을 실행할 수 있도록 구성된 것이다.

보다 구체적으로는, 상기 특정구간의 시단부에 상기 라인 바뀌타기 주행을 실행하기 위한 주행제어 정보를 기억시킨 기억매체가 설치되고, 상기 이동차에는, 상기 기억매체에 접근함에 따라서 그 기억정보를 읽어내기 위한 통신수단이 마련되며, 상기 주행제어 수단은, 상기 통신수단으로 읽어낸 상기 주행제어 정보에 의거하여 상기 라인 바뀌타기 주행을 실행하도록 구성되어 있다.

이러한 주행제어 설비는, 반송설비 전체의 효율을 높이는 목적에서, 특정구간에서 정지하고 있는 선행 이동차를 후속 이동차가 추월해 가는 주행제어를 실시하는 경우에 특히 유효한 것이다.

이와 같은 주행제어의 종래의 예로서, 일본국 특개소 63-163512호 공보에 나타난 것이 있다.

그러나, 이 종래의 기술에 의하면, 이동차의 주행제어 수단에 짐을 내리는 스테이션 마다의 가상 바이패스선, 또 다른 특정구간에서의 가상 바이패스선을 기억시켜 놓거나, 혹은 적절하게 지상쪽의 중앙제어장치로부터 이동차에 필요한 가상 바이패스선의 정보를 부여할 필요가 있다.

전자의 경우는 이동차의 주행제어 수단의 기억용량이 증대되고, 후자의 경우는 중앙제어장치의 처리시간이 증가하게 되어 어느것이든 반송설비 전체의 경제 효율을 저하시키는 요인으로 된다.

더구나, 선행 이동차가, 고장등의 원인으로 특정구간내의 유도라인상에 부정위치에서 정지되고 말았을 때에, 후속 이동차가 그 선행 이동차를 추월해가는 경우에는, 상기 주행제어를 그대로 사용할 수는 없다.

또, 자율주행은 주행륜의 슬립등의 외부잡음에 약하고, 조향제어의 정확함에 있어서 유도주행에 뒤떨어진다.

본 실시예는, 이러한 종래기술이 가진 문제점을 감안하여 이루어진 것으로서, 그 목적은 이동차의 주행 경로에 있어서의 여러가지 형태의 추월제어에 적용가능한 주행제어를 이동차의 주행제어 수단이나 중앙제어장치의 처리부담을 증가시킴이 없이 실행하는데 있다.

이 실시예를 제5도 내지 제10도에 의하여 상세히 설명한다.

제5도는, 홈포지션(HP)에서 대기하고 있는 이동차(A)가 작업지령을 부여받음에 따라서, 도면중 좌측의 하물실는 지역(LE)에 나란히한 스테이션(ST)의 어느곳인가에서 하물을 싣고, 우측의 하물 내리는 지역(UE)까지 운반하여, 어느 스테이션 (ST)에 내리는 경우를 가상하고 있다.

유도라인(L)의 특정구간으로서, 상기 홈포지션(HP)의 앞뒤의 소정구간 및 상기 하물내리는 지역(UE)의 소정구간을 설정하고, 이들 특정구간에는 유도라인(L)과 평행으로 소정간격을 띄우고 부유도라인(LS)의 설치되어 있다. 부유도라인(LS)의 물리적 구조는 상술한 유도라인(L)과 마찬가지로이다. 또, 그 시단부에는 ID 태그로 불리어지는 기억매체(T)가 주행로면에 매설되어 있다. 이 ID 태그(T)에는 유도라인 (L)으로부터 부유도라인(LS)에 바뀌타서 주행한 후, 다시 유도라인(L)으로 되돌아오는 라인 바뀌타기 주행을 위한 주행제어 정보가 기억되어 있다. 이동차(A)는, 후술하는 바와 같이 하여 그 기억정보를 읽어내고, 필요에 따라서 상기 라인 바뀌타기 주행을 실행한다.

이동차의 주행륜(3)에는, 그 회전에 따라서 펄스를 발생하는 로터리 인코더(BE)가 설치되어 있어서, 그 펄스출력은 계측수단(10)에 입력되어서 펄스수가 카운트되고, 주행거리에 변환된다.

차체 우측앞부분에는, 상술한 주행로면에 설치된 ID 태그(T)의 기억정보를 읽어내기 위한 통신수단으로서의 태그리더(7)가 설치되어 있다. (8)은 반송설비전체의 운행을 관리하고 있는 중앙제어장치(C)와의 사이에서 정보의 접수를 하기 위한 통신장치이며, 예를들면, 무선통신장치등이다. 이동차(A)는, 이 무선통신장치 (8)를 개재하여 그 위치나 상태를 중앙제어장치(C)에 알리는 동시에, 목표 스테이션의 어드레스 정보등의 작업지령을 중앙제어장치(C)로부터 부여된다.

이와 같이 하여 이동차(A)가 유도라인(L)을 따라 설치된 ID 태그(T)에 접근함에 따라서, 그 기억정보가 독해되어 주행제어를 관리하는 콘트롤러(9)에 주어진다.

콘트롤러(9)는, 이 정보에 의거하여, 그후의 주행제어를 실시한다.

각각의 ID 태그(T)에 기억시키는 주행제어 정보는 상술한 바와 같이, 어드레스정보, 주행속도, 거리정보등을 조합한 것이지만, ID 태그(T)의 설치개소에 따라 여러가지이다. 여기서는 상술한 부유도라인(LS)이 설치되어 있는 특정구간의 시단부에 설치된 ID 태그(T)에 기억시키는 주행제어 정보에 대해서, 특정구간에서의 주행제어와 함께 상술한다.

먼저, 홈포지션(HP)의 앞뒤구간에 설정된 특정구간에 대해서 설명한다.

상술한 바와 같이, 홈포지션(HP)에서 1 또는 복수의 이동차가 정지하여 중앙제어장치(C)로부터 작업지령이 주어지는 것을 대기하고 있다. 통상은, 선두이동차로부터 차례로 작업이 배당되어 나가지만, 선두의 이동차가 고장등의 원인으로 움직이지 못하는 일이 있다.

이와 같은 경우에, 사람손에 의한 복구를 기다릴것 없이 후속이동차가 선두이동차를 추월해 갈 수 있으면, 반송설비 전체로서 효율이 향상된다.

상기 목적으로, 이 특정구간에서는, 상술한 바와 같이 유도라인(L)과 평행하게 소정간격(W)을 띄우고 부유도라인(LS)이 설치되어 있다. 후속이동차(A2)는, 제9도에 나타난 바와 같이, 유도라인(L)상에 정지하고 있는 선행이동차(A1)를 추월해야 할 선행이동차(A1)의 바로 앞에서 부유도라인(LS)으로 바뀌타서 주행한 후, 다시 유도라인(L)으로 되돌아오는 바뀌타기 주행을 하기 정보에 의거하여 실행한다.

특정구간의 시단부에 설치되어 있는 ID 태그(T)에는, 상기 라인 바뀌타기 주행을 위한 주행제어 정보가

기억되어 있다. 이 주행제어 정보에는, 제9도에 나타난 3개의 정보가 포함된다. 즉 상기 소정간격(W), ID 태그(T)로부터 부유도라인(LS) 시단까지의 거리(D1), 부유도라인(LS)의 길이(D2)이다. 이동차(A)가 이 ID 태그(T)에 접근함에 따라서, 상술한 바와 같이 하여 읽어낸 주행제어 정보는 콘트롤러(9)의 소정의 기억번지에 기억된다.

한편, 이동차(A)는, 상기 계측수단(16)에 의하여, ID 태그(T)로부터의 주행거리를 상시 알 수 있게 된다. 따라서, 선행이동차(A1)는 그 정지위치를 ID 태그(T)로부터의 거리정보로서 상기 통신장치(8)에 의하여 중앙처리장치(C)에 알린다. 중앙처리장치(C)는, 이 거리정보를 포함한 선행이동차(A1)의 정지정보를 후속이동차(A2)에 무선통신으로 통지한다.

후속이동차(A2)는, 상기 주행제어 정보, 선행이동차(A1)의 정지정보 및 ID 태그(T)로부터의 주행거리에 의거하여 상기 라인 바뀌타기 주행을 실행하여 선행이동차(A1)를 추월한다. 요컨대, 후속이동차(A2)의 콘트롤러(9)는 산출된 선행이동차(A1)까지의 거리에 의거하여, 선행이동차(A1)의 바로 앞에서 부유도라인(LS)으로 바뀌타도록 조향제어하여 유도주행으로부터 자율주행으로 전환한다. 자기센서(5)가 부유도라인(LS)을 검출함에 따라서, 부유도라인(LS)에 추종하는 유도주행으로 전환하여, 소정거리 주행후 다시 유도라인(L)으로 되돌아오도록 조향제어하여 유도주행으로부터 자율주행으로 전환한다. 자기센서(5)가 유도라인(L)을 검출함에 따라서, 유도라인(L)에 추종하는 유도주행으로 전환한다. 또한, 유도라인(L)과 부유도라인(LS)과의 사이의 자율주행은 주행제어 정보중의 소정간격(W)이나, 이동차(A)에 고유의 조향특성에 의거하여 라인 바뀌타기가 완료된 시점에서 차체의 방향이 될 수 있는 한 유도라인(L) 또는 부유도라인(LS)에 따른 방향으로 되도록 제어된다.

다음에, 상기 하물내리는 지역(UE)에 설정된 특정구간에 대해서 설명한다.

복수의 하물내리는 용의 스테이션(ST1), (ST2), (ST3)과 유도라인(L)과의 사이에는, 제10도에 나타난 바와 같이, 유도라인(L)과 평행하게 소정간격(W)을 띄우고, 부유도라인(LS)이 설치되어 있다.

어느 스테이션(ST)에서 하물내리는 작업을 실시할 이동차(A)는, 부유도라인(LS)으로 바뀌타서 주행하여 그 스테이션(ST)에서 정지하여 하물내리는 작업을 실행한 후, 다시 유도라인(L)으로 되돌아오는 바뀌타기 주행을 하기 정보에 의거 실행한다.

특정구간의 시단부에 설치되어 있는 ID 태그(T)에는, 상기 라인 바뀌타기 주행을 위한 주행제어 정보가 기억되어 있다. 이 주행제어 정보에는, 제10도에 나타난 정보, 즉 상기 소정간격(W) 및 ID 태그(T)로부터 각 스테이션(ST1), (ST2), (ST3)까지의 거리(D3), (D4), (D5)가 포함된다. 이동차(A)가 이 ID 태그(T)에 접근함에 따라서 상술한 바와 같이 하여 읽어낸 주행제어 정보는 콘트롤러(9)의 소정의 기억번지에 기억된다. 이동차(A)는, 이 주행제어 정보와, 상기 계측수단(16)에 의하여 상시 얻을 수 있는 ID 태그(T)로부터의 주행거리에 의거하여, 상술한 홈포지션(HP)에 설정된 특정구간의 경우와 동일하게 하여 라인 바뀌타기 주행을 실행한다.

예를들면, 스테이션(ST3)에서 하물내리는 작업을 해야 할 이동차(A1)는, 상기 주행제어 정보중의 거리(D5)와, 상기 주행거리로부터 산출되는 지점에서 부유도라인(LS)으로 바뀌타도록 조향제어하여 유도주행으로부터 자율주행으로 전환한다. 자기센서(5)가 부유도라인(LS)을 검출함에 따라서, 부유도라인(LS)에 추종하는 유도주행으로 전환하여 소정거리만 주행한 후, 스테이션(ST3)의 정지위치에서 정지한다. 하물내리는 작업이 종료되면, 다시 유도라인(L)으로 되돌아오도록 조향제어하여 유도주행으로부터 자율주행으로 전환한다. 자기센서(5)가 유도라인(L)을 검출함에 따라서, 다시 유도라인(L)에 추종하는 유도주행으로 전환한다.

이상과 같이 어느 스테이션(ST)에 정지하여 하물내리는 작업을 실시하고 있는 선행이동차(A1)가 있더라도, 후속이동차(A2)는, 그대로 유도라인(L)을 주행하여 선행이동차(A1)를 추월하여 갈 수가 있다.

또한, ID 태그(T)에 주행제어 정보나 거리정보를 입력하는데는, 도시는 생략하지만, 상기 태그리더(7)와 마찬가지로 전자유도식의 통신장치를 구비한 가반(可搬)형 핸드터미널을 사용하여 실시한다. 혹은, ID 태그(T)의 입력작업을 프로그램된 이동차를 사용하여, 유도라인(L)을 따라서 주행시키면서 입력하여도 된다.

또 다른 실시예를 설명한다.

스테이션(ST)에서, 소정의 정지위치에 정확하게 정지하기 위해서, 마커(marker)를 병용하는 것도 할 수 있다.

즉, 마그넷에 의한 마커를 정지위치에 설치하고, 이동차(A)에는 마커를 검출하기 위한 센서를 갖추게 한다. 동일하게, 특정구간의 시단부에 설치한 ID 태그(T)의 후방개소에 위치검출용 마커를 설치하여, ID 태그(T)에 기억시키는 주행제어 정보중의 각종 거리정보(D1), (D2), (D3), (D4), (D5)를 마커로부터의 거리로하면, 보다 정확한 주행제어를 할 수가 있다.

실시예의 이동차(A)의 조향제어는 조향륜겸 주행륜으로서의 전륜에 의해서 만이 실시되고, 후륜은 조향제어할 수 없는 유전륜이지만, 이 종류의 라인 바뀌타기 주행에는 전후륜 공히 조향할 수 있는 이동차, 즉, 횡행(橫行)가능한 이동차가 적합하다. 그밖에, 이동차(A)의 구조는 여러가지로 변경할 수 있으나, 그 조향특성에 따라서, 상기 라인 바뀌타기 주행을 위한 주행제어 정보를 재기록하는 것은 용이한 것이다.

실시예에서 홈포지션(HP)에 설정한 유(類)의 특정구간은, 주행경로중의 임의의 개소에 복수설정할 수 있다.

특히, 달리 우회로가 없는 중요경로에 이 추월제어를 가능케하는 특정구간을 설정하면 그 효과는 크다.

또 다른 실시예를 제11도 내지 제13도를 참조하여 설명한다.

유도라인(L)은, 제11도에 나타난 바와 같이, 특정개소로서의 분기점(D), 합류점(J) 및 코너(P)를 가지며, 이들 특정개소에 있어서는 도면중에 파선으로 나타내듯이 유도라인이 분단되어 있다. 이것은, 이들 특정개소에서 유도라인(L)을 커브에 따르게 하여 설치하는 것이 설비 코스트를 상승시키므로 그것을 피하기 위해서이다.

특정개소에는 유도라인(L)이 매설되어 있지 않으므로 이동차(A)는 윗쪽편 유도라인(L)으로부터 아래쪽편 유도라인(L)으로 자율주행하여 바뀌타게 된다.

상기 자율주행을 위한 주행제어 정보는, 각각의 특정개소(P), (D), (J)의 바로 앞 개소에 매설된 ID 태그로 불리어지는 기억매체(T)에 기억되어 있다. 이동차(A)는 후술하는 바와 같이 하여 그 기억정보를 읽어내어, 적절히 필요한 주행제어 정보를 얻는다. 특정개소(P), (D), (J)에는, 자율주행으로 옮겨가기 위한 기준지점을 나타낸 마크(M)가 설치되어 있다. 마크(M)는, 자석편을 표면쪽의 S극, 뒷면쪽이 N극이 되도록 주행로면에 매설한 것이다.

이동차(A)는, 특정개소(P), (D), (J)에 접근함에 따라, ID 태그(T)의 기억정보를 읽어낸 후에 마크(M)를 검출하게 된다.

ID 태그(T)는, 제11도에 나타난 바와 같이, 스테이션(ST)의 바로 앞개소에도 설치되어 있다.

그리고, 각각의 스테이션(ST)의 어드레스 정보나 정지점에 설치된 마크(M)까지의 거리정보등이 기억되어 있다. 이동차(A)는 스테이션(ST)에 접근함에 따라, ID 태그(T)의 기억정보를 읽어내어, 그 스테이션에서 정지해야 할 것인가 아닌가를 그 어드레스 정보로 판단하여, 정지해야 할 때는 상기 거리정보에 의거하여 감속제어를 하고, 마크(M)를 검출하면 정지한다.

특정개소(P), (D), (J)에는, 제11도에 나타난 바와 같이, 아래쪽편의 유도라인(L)과 평행으로 소정간격만 띄우고, 규제라인(LR)이 매설되어 있다.

이 목적이나 기능에 대해서는 후술한다. 구조는 유도라인(L)과 동일하지만, 표면쪽이 S극, 뒷면쪽이 N극으로 자화되어 있는 점이 다르다. 따라서, 이동차(A)에 있어서는 마크(M)와 동일한 자극이 검출되게 된다.

이동차(A)의 차체 우측 앞부분에는, 상술한 마크(M) 및 규제라인(LR)을 검출하는 마크센서(26)가 설치되어 있다. 마크센서(26)는 S극의 자기를 감지하는 자기센서로서 마크(M) 또는 규제라인(LR)에 접근하여 그것을 검출한다.

차체 좌측 앞부분에는, 상술한 ID 태그(T)의 기억정보를 읽어내기 위한 태그리더(7)가 설치되어 있다. 태그리더(7)는, 후술하는 바와 같이, ID 태그(T)에 접근함에 따라서, 전자유도에 의한 근접 무선통신을 하여, 그 기억정보를 읽어낸다.

차체 좌측 중앙부에는 통신장치(8)가 설치되어 있다. 이 통신장치는, 발광소자와 수광소자를 가지는 광통신장치(8)이다. 또, 스테이션(ST)쪽의 상대 위치에도 동일한 광통신장치가 설치되어 있다. 이로써, 이동차(A)는 스테이션(ST)과의 사이에서, 혹은 스테이션(ST)를 중계로 하여 반송 설비 전체의 운영을 관리하고 있는 중앙처리장치(C)와의 사이에서 정보의 접수를 행할 수가 있다. 예를들면, 이동차(A)가, 어떤 스테이션(ST)에서의 작업종료를 알리면, 다음에 이동하여 작업해야 할 목표 스테이션의 어드레스 정보등의 작업지령이 주어진다.

이동차(A)에는 그 밖에, 상술한 자기센서(5), 계측수단(16), 마크센서(26), 태그리더(7), 무선통신장치(8)를 개재하여 얻어진 정보를 처리하고, 이동차(A)의 주행을 제어하는 컨트롤러(9)나 주행용 모터(1)의 구동장치(10), 조향용 모터(2)의 구동장치(11)가 설치되어 있다.

스테이션(ST)의 바로 앞개소에 설치된 ID 태그(T)에 기억시키는 주행제어 정보는, 상술한 바와 같이, 이 스테이션(ST)의 어드레스 정보나 정지점에 설치된 마크(M)까지의 거리정보이다.

한편, 상기 특정개소(P), (D), (J)의 바로 앞개소에 매설된 ID 태그(T)에 기억시키는 주행제어 정보는, 상술한 바와 같이, 자율주행을 위한 주행제어 정보를 포함한다.

분기점(D)의 바로 앞개소에 매설된 ID 태그(T)를 예로든다면, 하기와 같은 주행제어 정보가 기억되어 있다.

1. 분기점이라는 것 및 그 어드레스
2. 직진라인과 우분기라인으로 갈라지는 것
3. 마크(M)로부터 분기개시(자율주행개시)까지의 거리
4. 우선회의 선회변경
5. 우선회의 주행속도
6. 분기후(아래쪽편 유도라인으로 바뀌탄 후)의 주행속도
7. 분기후의 어드레스

상기중 3,4,5,6이 자율주행을 위한 주행제어 정보이다. 또 코너(P)의 바로 앞개소에 매설된 ID 태그(T)의 경우는, 2의 정보가 불필요하나, 그외는 동일한 정보가 필요하다.

상기 주행제어 정보에 의거하여 이동차(A)가 분기점(D)에서 자율주행하여 분기할때의 제어에 대해서 제13도를 참조하면서 설명을 가한다.

이동차(A)의 컨트롤러(9)는 상술한 바와 같이 하여 태그리더(7)를 개재하여 ID 태그(T)로부터 주행정보

를 얻는다.

그리고 미리 지시되고 기억하고 있는 목표 스테이션으로의 주행경로와 상기 7의 정보 즉, 분기후의 어드레스로, 이 분기점(D)에서 직진할 것인가 우분기할 것인가를 판단한다. 직진할 경우는 그대로 유도라인(L)을 따라서 추종주행을 계속한다.

우분기할 경우는, 마크센서(26)가 마크(M)를 검출한 지점으로부터 상기 3의 정보로 지시되는 거리만큼 주행한 후에 자율주행으로 옮겨간다. 즉, 상기 4의 정보에 의거하여 결정되는 조향각도만 조향제어하고, 상기 5의 정보로 지시되는 속도로 우선회한다.

곧 자기센서(5)가 아래쪽 유도라인(L2)을 검출함에 따라서 자율주행으로부터 아래쪽 유도라인(L2)를 따르는 추종주행으로 옮겨가서, 상기 6의 정보로 지시되는 주행속도로 주행을 계속하게 된다.

노이즈의 영향등으로 자율주행을 바르게 하지 못하고, 아래쪽 라인(L2)을 검출할 수가 없는 경우의 안전대책으로서 다음의 제어가 실시된다.

즉, 컨트롤러(9)는, 상기 계측수단(16)에 의하여 계측되는 주행거리를 상시 감시하고 있고, 자율주행으로 옮겨지면서부터의 주행거리가 소정의 상한치를 넘으면 아래쪽 유도라인으로의 바뀌타기에 실패했다고 판정하고, 이동차를 비상정지시킨다.

이 방법만으로는 주행륜(3)의 슬립이나 로터리 인코더(RE)의 고장등에 기인하여 주행거리가 정확하게 측정할 수 없게된 경우에는 바르게 작동하지 않으므로 안전대책으로서 충분하기 않다.

그래서, 제2의 안전대책으로서, 제13도에 나타낸 바와 같이, 아래쪽 유도라인(L2)과 평행으로, 또한 아래쪽에 소정간격(WO)만 띄우고 규제라인(LR)이 설치되어 있다.

이 규제라인(LR)은 상술한 바와 같이, 표면쪽에 S극이 검출되도록 자화된 자성체라인을 주행로면에 매설한 것으로, 이동차(A)에 구비된 마크센서(26)로 검출된다. 또한, 유도라인(L)은 표면쪽이 N극에 자화되어 있으므로 마크센서(26)에는 검출되지 않는다.

따라서, 이동차(A)가, 만일 아래쪽 유도라인(L2)을 검출하지 않고, 지나쳐 버렸을 경우, 마크센서(26)가 규제라인(LR)을 검출함에 따라서, 판별(判別)수단으로서의 컨트롤러(9)가, 아래쪽 유도라인으로의 바뀌타기에 실패했다고 판별하고, 이동차를 비상정지시킨다.

상기 두가지의 주행안전대책에 의하여, 이동차(A)가 상술한 바와 같은 자율주행에 의한 아래쪽 유도라인(L2)으로의 바뀌타기에 실패했을때, 이동차가 소정의 주행경로로부터 크게 벗어나는 위험을 회피하고 있다.

이상과 같이 유도라인(L)이 분단된 개소에서 윗쪽 유도라인으로부터 아래쪽 유도라인으로 자율주행하여 바뀌타는 주행제어 및 바뀌타기에 실패했을때의 안전대책은, 다른 특정개소, 즉, 합류점(J) 및 코너(P)에 있어서도 똑같이 실시된다.

상기 실시예에서는, 규제라인(LR)에 의한 주행안전대책 설비를, 주행거리의 감시에 의한 주행안전대책과 병용하였으나, 규제라인(LR)에 의한 주행안전설비만을 독립으로 채용하여도 된다. 혹은, 주행거리의 감시 대신에 타임아웃제어와 병용하여도 된다.

여기서, 타임아웃제어란, 자율주행으로 옮겨서부터의 시간을 컨트롤러(9)의 내장타이머에 의하여 감시하여, 소정의 상한치를 넘었을 때에 아래쪽 유도라인으로의 바뀌타기에 실패했다고 판정하는 제어를 말한다.

또한, 상기 실시예에서는, 규제라인(LR)을 검출하면 즉각 이동차(A)를 비상정지시키도록 제어했으나, 규제라인(LR)을 검출함에 따라서, 조향각도를 늘려서, 이동차(A)를 아래쪽 유도라인(L2)으로 빠르게 향하게 하는 제어도 고려될 수 있다.

유도라인(L) 및 규제라인(LR)의 물리적 구성은 상기 실시예의 것에 한하지 않고, 예를들면 자기 검출테이프를 주행로면에 붙여 설치한 것이라도 된다. 혹은 광학적으로 검출되는 유도라인이라도 된다. 이 경우는 물론, 이동차(A)에는 자기센서(5)에 대신하여 광센서를 설치하고, 마크센서(26)도 광학적인 센서를 사용할 필요가 있다. 어쨌든간에 유도라인(L)이 규제라인(LR)은, 이동차(A)에게 식별되게 할 필요가 있다. 그런 의미에서는, 한쪽을 자기검출에 의한 것으로 하고, 다른쪽을 광검출에 의한 것으로 하는 것도 고려될 수 있다.

또, 실시예에서는 마크센서(26)에 규제라인(LR)을 검출하는 센서를 겸하게 하였으나 각각 따로 설치해도 된다는 것은 말할 필요도 없다.

추종 주행용의 자기센서(5)로서, N극과, S극을 판별할 수 있는 가이드 센서를 사용하면, 이것에 규제라인(LR)을 검출하는 센서를 겸하게 하는 것도 가능하다.

또, 다른 실시예를 설명한다.

이 실시예는, 상기 기억매체에, 인접하는 기억매체 가지의 거리정보를 기억시키며, 상기 제어수단은, 상기 이동차가 상기 기억매체에 접근함에 따라 상기 통신수단으로 읽어내는 상기 거리정보와, 상기 계측수단으로 계측되는 서로 인접한 기억매체간을 주행할때의 주행거리와의 오차가 소정의 허용오차를 넘었을 때에 주행이상이 발생했다고 판단하도록 구성되어 있는 것이다.

이하, 구체적으로 설명한다. 스테이션(ST)의 설치개소(의 바로 앞)에 설치된 ID 태그(T)에는, 제14도에 나타낸 바와 같이, 스테이션(ST)의 어드레스나, 정지점까지의 거리등의 주행제어 정보가 기억되어 있다. 컨트롤러(9)는 이 정보로부터, 스테이션(ST)에서 이동차(A)를 정지시켜야 할 것인가, 그대로 통과시켜야 할 것인가를 먼저 판단한다. 정지시켜야 할 때에는, 정지점까지의 거리정보와 상기 계측수단(6)에 의하여

계측되는 ID 태그(T)로부터의 주행거리에 의거하여, 감속제어를 하면서 정확하게 또한 원활하게 이동차(A)를 정지점에 정지시킨다.

ID 태그(T)에는, 상기 주행제어 정보와 함께, 인접하는 ID 태그(T)까지의 거리정보도 기억되어 있으며, 이 거리정보는 주행이상을 검출하기 위한 정보로서 사용된다.

주행륜(3)의 마모나 주행로면의 오손등에 기인하여 주행거리가 정확히 계측할 수 없는 일이 있다. 또, 로터리 인코더(RE), 계측수단(6)등에 좋지 않은 일이 생겨서, 주행거리를 정확하게 계측할 수 없는 염려도 있다.

이와 같은 경우에, 이동차(A)는 스스로 이상을 검출하여, 이하에 나타낸 바와 같이, 비상정지등의 이상처리를 한다.

즉, 제14도에서, 유도라인(L)이 커브하는 개소(P1)의 바로 앞개소에 설치된 ID 태그(T1)를 예로 든다면, 제8도에 나타낸 바와 같이, 그 기억부(20)에는 어드레스나 주행속도등의 주행제어 정보외에, 다음의 ID 태그(T2)까지의 거리정보가 기억되어 있다. 이동차(A)의 컨트롤러(9)가 이 거리정보와 계측수단(6)에 의하여 계측된 주행거리에 의거하여, 주행이상을 검출하는 수준을 제15도의 플로우 차트에 의거하여 설명한다.

이동차(A)가 커브(P1)의 바로 앞개소에 접근하여 거기에 설치된 ID 태그(T1)와 태그리더(7)와의 사이에서 통신이 성립되면, ID 태그(T1)의 기억정보가 읽어지고, 컨트롤러(9)에 전송된다. 컨트롤러(9)는 그 정보중에서 다음의 ID 태그(T2)까지의 거리정보를 꺼내어 A 레지스터(도시하지 않음)에 로우드해 놓는다.

동시에, 계측수단(6)을 리세트한다. 따라서, 계측수단(6)은, ID 태그(T1)를 통과한 이후의 주행거리를 축차 계측하게 된다.

컨트롤러(9)는, 이 주행거리를 일정시간(약 50밀리초)마다 읽어내어 B 레지스터(도시하지 않음)에 로우드한다.

그리고, 다음의 ID 태그(T2)와의 통신이 성립되기 이전에, B 레지스터의 값(주행거리)이 A 레지스터의 값(ID 태그(T1)로부터 ID 태그(T2)까지의 거리정보)의 플러스 5% 값을 넘어버린 경우는, 그 시점에서 주행이상이 있었던 것으로 판단하여, 주행이상처리에 옮겨진다. 주행이상처리에서는 이동차(A)를 비상정지시키고, 정보램프(도시하지 않음)를 점광시킨다.

한편, 다음의 ID 태그(T2)와의 통신이 성립한 시점에서, B 레지스터의 값이 A 레지스터 값의 마이너스 5% 값 미만의 경우도 주행이상이 있었던 것으로 판단하여, 상기 주행이상처리에 옮겨진다. 그 이외의 경우는, 정상이라고 판단되어, ID 태그(T2)의 기억정보를 읽어내어, 그 정보에 따라서 다음의 주행제어로 옮겨진다.

이상과 같이 컨트롤러(9)는, 상기 거리정보와 상기 주행거리의 오차가 플러스/마이너스 5%를 넘었을 때에 주행이상이 발생했다고, 판단하고 있다.

여기서, 말하는 주행이상에는, 주행륜(3)의 마모나 주행로면의 오손등에 기인되는 좁은 뜻의 주행이상외에, 로터리 인코더(RE), 계측수단(6)등에 좋지 않은 일이 발생하여 주행거리를 정확히 계측할 수 없게 된 이상도 포함되어 있다. 어떠한 이상인지는, 이상발생후의 검사원에 의한 체크에 의하여 판명된다.

또한, 이동차(A)가, 상술한 바와 같이 유도라인(L)을 따라서, 자동조향하면서 주행할때에 약간의 사행(蛇行)이 발생한다. 또, 커브부분에서 주행륜(3)이 잡는 궤적(軌蹟)은 유도라인에서 조금벗어난다. 따라서 상기 ID 태그(T1)에 기억시키는 거리정보, 즉 ID 태그(T2)까지의 거리정보를 결정함에 즈음하여서는, 주행계(系)가 정상으로 보수(保守)된 표준이동차(A)를, 실제로 주행시켜서 측정하고 있다.

분기점(D)의 바로 앞개소에 설치되는 ID 태그(T2)에 기억시키는 주행제어 정보는, 두가지의 분기로에 대응하는 어드레스등의 분기제어 정보가 포함되어 있다.

각각의 분기로에서 다음에 이동차(A)가 정보를 읽어내게 되는 ID 태그(T)까지의 거리는 달라지는 것이 보통이다.

따라서 분기점(D)의 ID 태그(T2)에는 각각의 분기로에 대응시켜서 두 가지의 거리정보를 기억시키고 있다.

ID 태그(T)에 주행제어 정보나 거리정보를 입력할 때에는, 도시는 생략하지만, 상기 태그리더(7)와 마찬가지로 전자 유도식 통신장치를 구비한 가변형의 핸드터미널을 사용하여 실시한다.

혹은 ID 태그(T)의 입력작업이 프로그램된 이동차를 사용하여, 유도라인(L)을 따라 주행시키면서 입력하여도 된다.

주행이상이 발생했다고 판단하기 위한 기준이 되는 상기 거리정보와 상기 주행거리의 허용오차는 상기 실시예에 있어서는 플러스/마이너스 5%로 하였으나, 이 값을 주행로면의 조건등에 따라 변경할 수 있도록 하여도 된다.

또한, ID 태그(T)이 거리정보로서 허용 최소치 및 허용 최대치를 기억시켜 놓고 주행거리가 이 범위에 들어있는지, 없는지로 주행의 이상유무를 판단하도록 구성하여도 된다.

유도라인(L)의 물리적인 구성은 상기 실시예의 것에 한하지 않고 예를들면, 자기테이프를 주행로면에 부설한 것, 혹은 광반사 테이프를 부설한 것으로, 이동차(A)에 자기센서(5) 대신에 광센서가 설치되어 있는 경우등, 어떠한 유도라인 이라도 본 발명을 적용할 수 있음은 말할 필요도 없다.

또, 이동차(A)를 자율주행시키는 경우에도 본 발명은 적용할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

지상쪽에 설치되어 있는 기억매체(T)와 상기 기억매체(T)와의 사이에서 정보의 접수를 실시하기 위한 통신수단(7)을 구비하고, 이동차(A)의 주행경로중의 소정의 존(Z)에서 선행하는 이동차가 재석중은 후속 이동차가 진입하지 않도록 되어 있는 이동차와의 구성되는 이동차의 주행제어 설비로서, 읽어내기/써넣기가 자유로운 상기 기억매체(T)와, 그 시단부에는 상기 기억매체(T)가 설치되어 있는 동시에 그 종단부에는 상기 이동차(A)의 통과를 검출하는 검출수단(SW)이 각각 설치되어 있는 상기 존(Z)과, 상기 통신수단(7)에 의하여 상기 기억매체(T)로부터 읽어낸 정보에 상기 존(Z)내에 선행 이동차가 재석하는 것을 나타내는 재석정보가 있는 경우는 정지하고, 또한, 상기 통신수단(7)에 의하여 상기 기억매체(T)에 재석정보를 입력하여 상기 존(Z)에 진입하도록 주행제어하는 제어수단(9)이 설치되어 있는 상기 이동차(A)와, 이동차 통과를 검출함에 따라서 상기 기억매체에 기억된 상기 재석정보가 리셋 되도록 구성되어 있는 상기 검출수단(SW)과로 구성된 것을 특징으로 하는 이동차의 주행제어 설비.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 존(Z)의 시단부에 설치된 기억매체(T)가 상기 존(Z)에서의 주행제어 정보를 기억하도록 구성되어 있는 이동차의 주행제어 설비

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 제어수단(9)이, 상기 통신수단(7)에 의하여 상기 기억매체(T)로부터 읽어낸 주행제어 정보에 의하여 주행제어 하도록 구성되어 있는 이동차의 주행제어 설비.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 이동차(A)가 유도라인(L)을 주행하는 이동차의 주행제어 설비.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 유도라인(L)은, 루프 형상이며 또한, 그 단면이 직사각형이고 표면측이 N극, 뒷면측이 S극으로 자화된 자성체를 주행로면에 매설하고, 주위를 액폭시 수지를 고정하여 로면이 평탄하게 되도록 구성되어 있는 이동차의 주행제어 설비.

청구항 6

제4항에 있어서, 상기 유도라인(L)의 특정 구간에서 그 유도라인(L)과 평행으로 소정간격을 띄우고 부유도라인(LS)이 설치되어 있고, 상기 이동차(A)의 제어수단(9)이 상기 특정구간에서, 상기 유도라인(L)으로부터 상기 부유도라인(LS)으로 바뀌타서 주행을 실행하도록 구성되어 있는 이동차의 주행제어 설비.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 이동차(A)의 제어수단(9)의 상기 특정구간에서, 상기 이동차(A)가 상기 유도라인(L)으로부터 상기 부유도라인(LS)으로 바뀌타서 주행을 실행한 후, 다시 상기 유도라인(L)으로 되돌아오도록 하는 바뀌타기 주행을 실행할 수 있도록 구성되어 있는 이동차의 주행제어 설비.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 기억매체(T)가 상기 라인 바뀌타기 주행을 실행하기 위한 주행제어 정보를 기억하고 있는 동시에, 상기 이동차(A)의 통신수단(7)이 상기 기억매체(T)에 접근함에 따라서 그 기억정보를 읽어내도록 되어 있고, 상기 제어수단(9)은, 상기 통신수단(7)으로 읽어낸 상기 주행제어 정보에 의거하여 상기 라인 바뀌타기 주행을 실행하도록 구성되어 있는 이동차의 주행제어 설비.

청구항 9

제4항에 있어서, 상기 이동차(A)가 상기 유도라인(L)을 추종주행하며, 또한 상기 유도라인(L)의 특정개소(P), (D), (J)에 있어서는 윗쪽 유도라인(L1)으로부터 아래쪽 유도라인(L2)으로 자율주행하여 바뀌타도록 구성되어 있는 이동차의 주행제어 설비.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 이동차(A)가 상기 아래쪽 유도라인(L2)으로의 바뀌타기에 실패했을 때를 위한 안전대책설비가 설치되어 있는 이동차의 주행제어 설비.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 안전대책설비가 상기 아래쪽 유도라인(L2)으로 식별될 수 있고, 상기 아래쪽 유도라인(L2)에 대하여 상기 윗쪽 유도라인(L1)에서의 주행 방향 아래쪽으로 소정 간격만 띄우고, 또한 상기 아래쪽 유도라인(L2)과 평행 또는 대략 평행하는 상태로 설치되어 있는 규제라인(LR)과, 상기 이동차(A)에 상기 규제라인(LR)을 검출하는 센서(26)와, 그 센서(26)가 상기 규제라인(LR)을 검출함에 따라서 아래쪽 유도라인(L2)으로의 바뀌타기에 실패했다고 판별하는 판별기능을 구비한 제어수단(9)으로 되는 이동차의 주행제어 설비.

청구항 12

제11항에 있어서, 상기 유도라인(L)이, 한쪽편 자극이 검출되도록 자화된 자성체 라인이며, 상기 규제라인(LR)은 다른쪽편 자극이 검출되도록 자화된 자성체 라인인 이동차의 주행제어 설비.

청구항 13

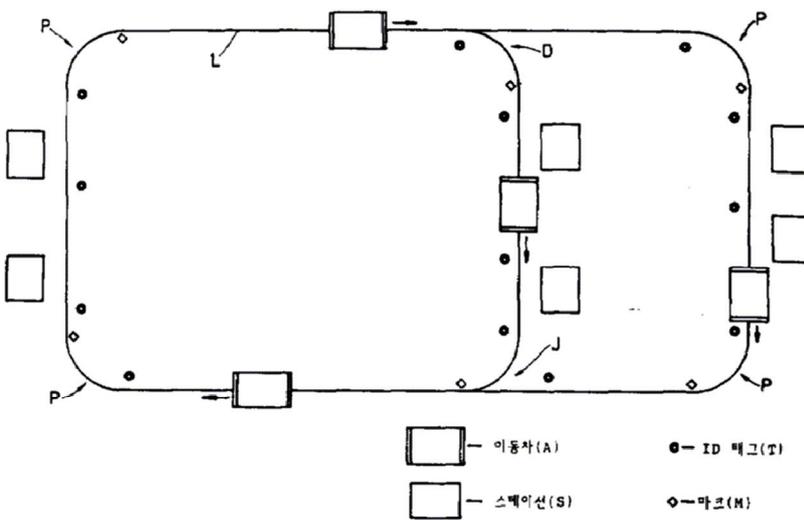
제3항에 있어서, 상기 이동차(A)가, 그 주행륜(3)의 회전수에 의거하여 주행거리를 측정하는 계측수단(6)을 가지는 이동차의 주행제어 설비.

청구항 14

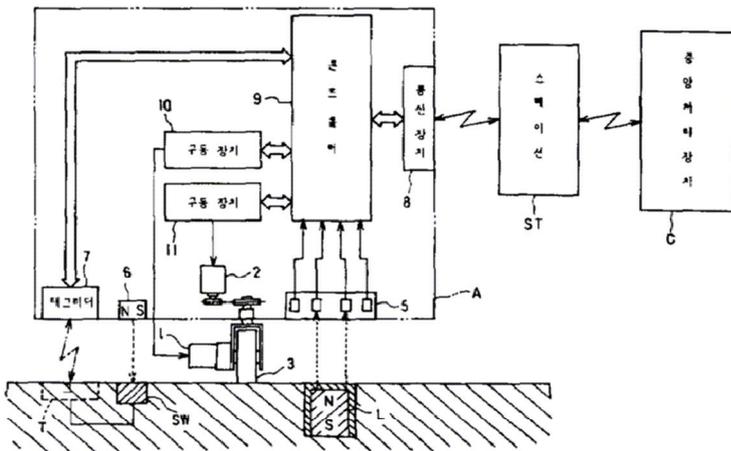
제13항에 있어서, 지상쪽에 설치되어 있는 상기 기억매체(T)에 인접하는 기억매체(T)까지의 거리정보를 기억시킴과 동시에, 상기 제어수단(9)은 상기 이동차(A)가 상기 기억매체(T)에 접근함에 따라서 상기 통신수단(7)으로 읽어내는 상기 거리정보와 상기 계측수단(6)으로 측정되는 서로 이웃하는 기억매체간을 주행할때의 주행거리와의 오차가 소정의 허용오차를 넘었을때에 주행이상이 발생했다고 판단하도록 구성되어 있는 이동차의 주행제어 설비.

도면

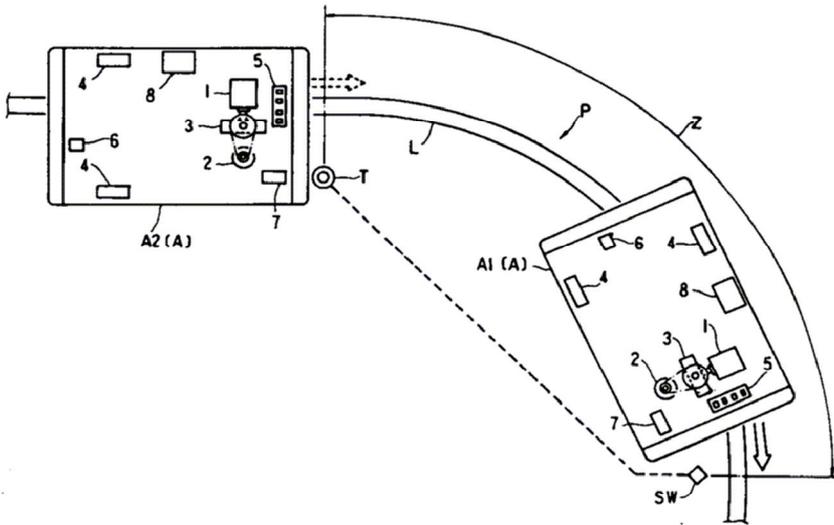
도면1



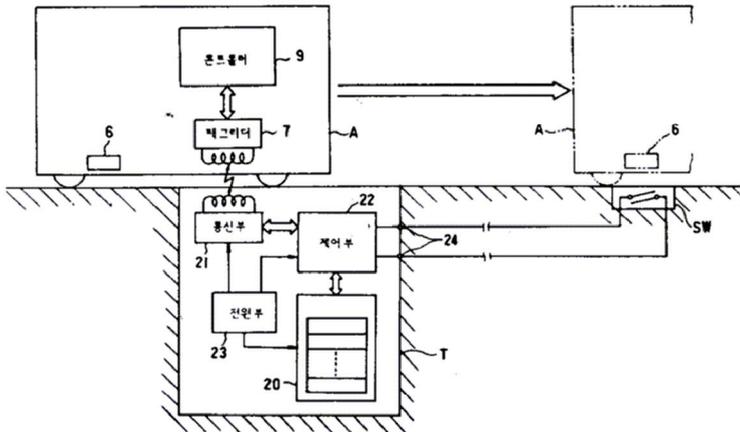
도면2



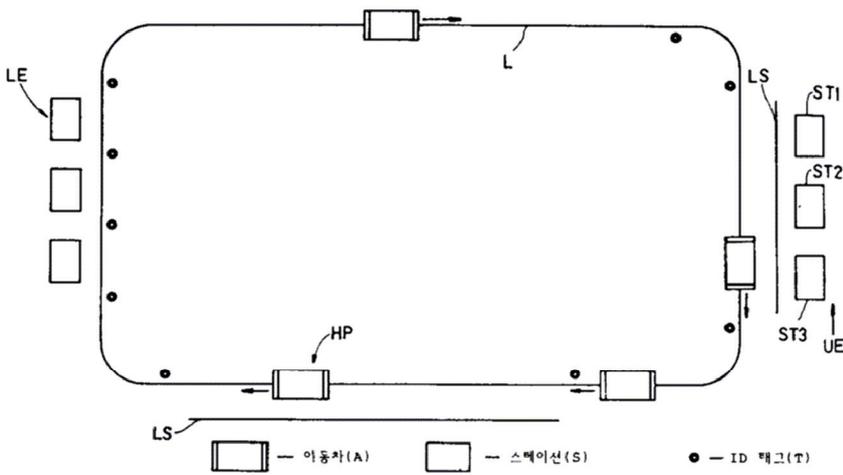
도면3



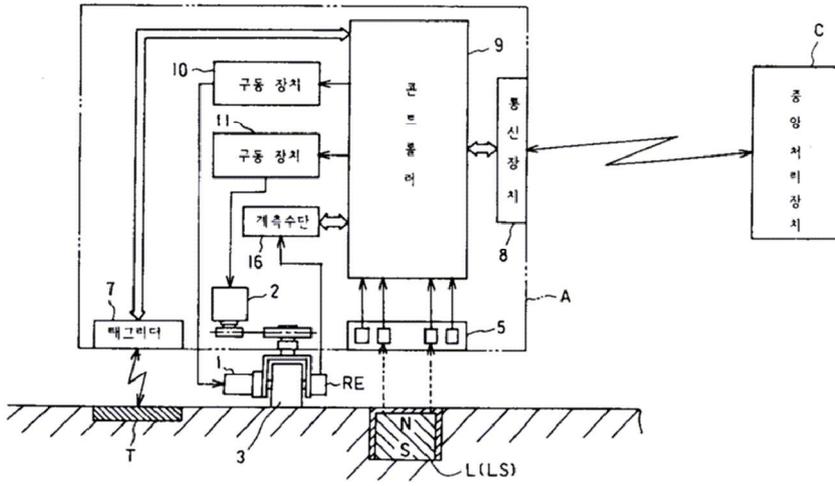
도면4



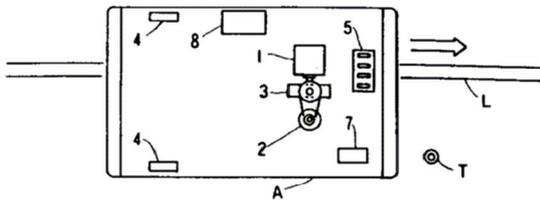
도면5



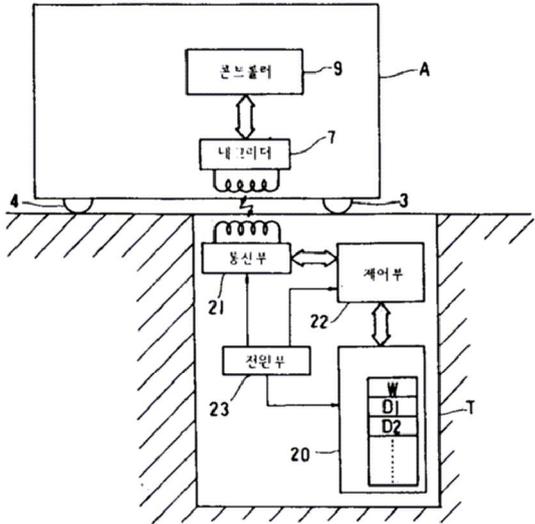
도면6



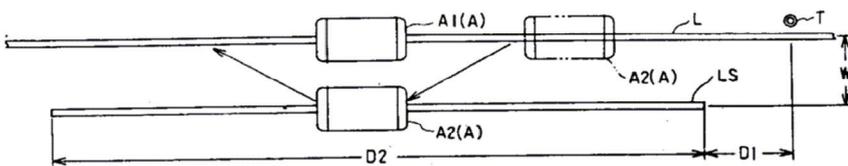
도면7



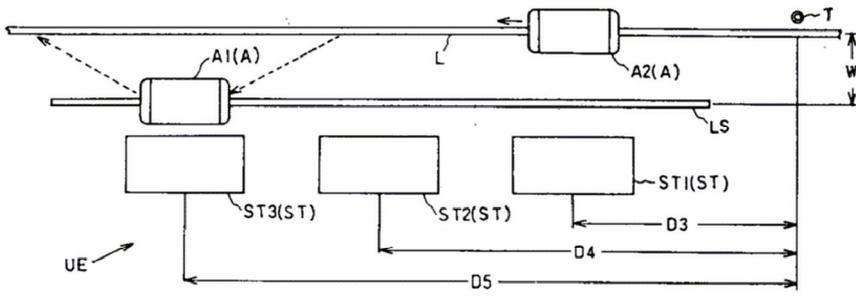
도면8



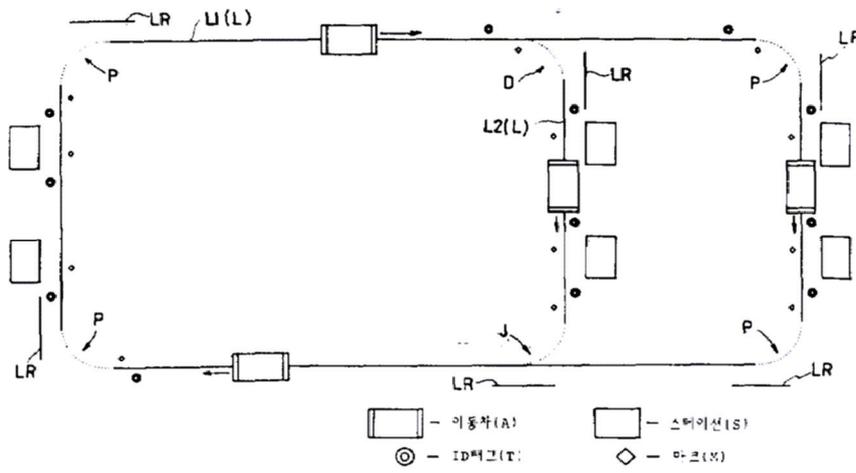
도면9



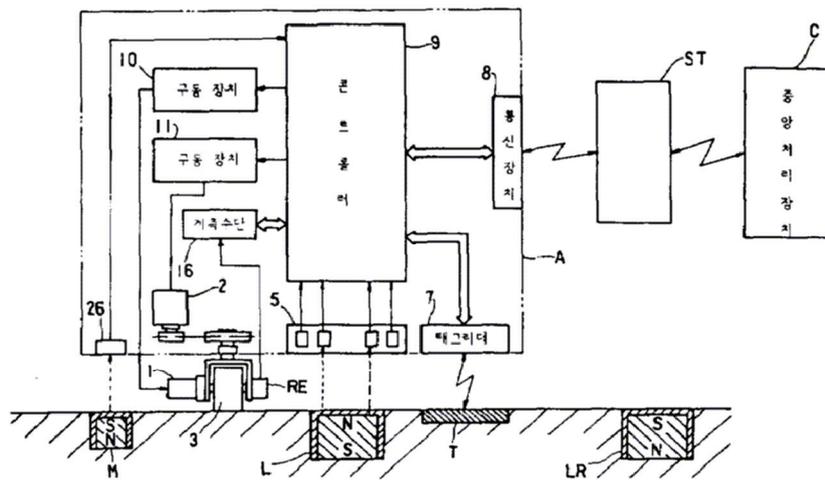
도면10



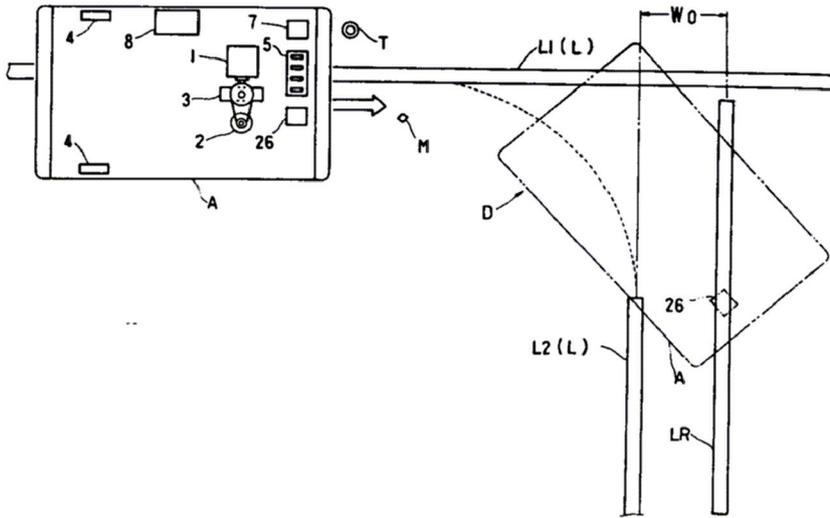
도면11



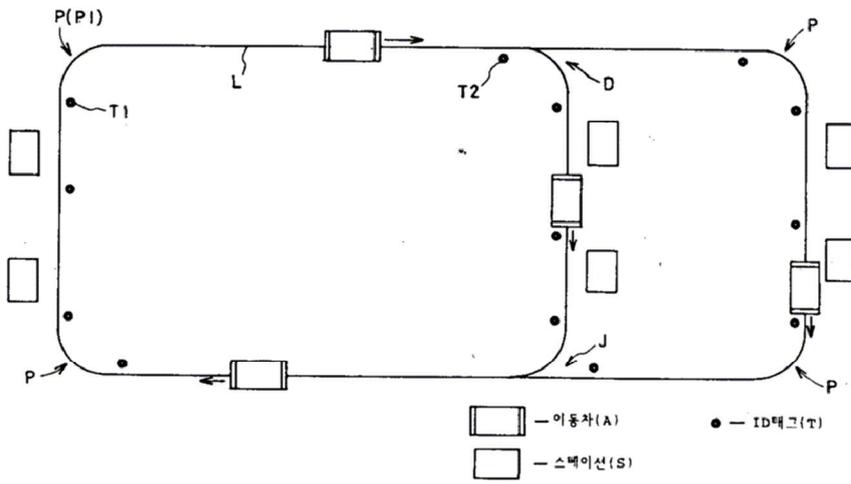
도면12



도면 13



도면 14



도면 15

