

# (19) 대한민국특허청(KR)

## (12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>  
B60L 15/00

(11) 공개번호 특1998-041837  
(43) 공개일자 1998년08월 17일

(21) 출원번호	특1997-041821
(22) 출원일자	1997년08월28일
(30) 우선권주장	96-327764 1996년11월21일 일본(JP) 97-154562 1997년05월27일 일본(JP)
(71) 출원인	가부시키가이샤나부코 오다시게루
(72) 발명자	일본 고베시 주오쿠 와키노하마 가이간도오리 1반 46고 이시다요시노부
(74) 대리인	일본 효고켄 고베시 니시쿠 다카츠카다이 7초메 3반 3고 가부시키가이샤 나 부코 소고 기쥬츠 센타 내 장용식, 정진상

심사청구 : 있음

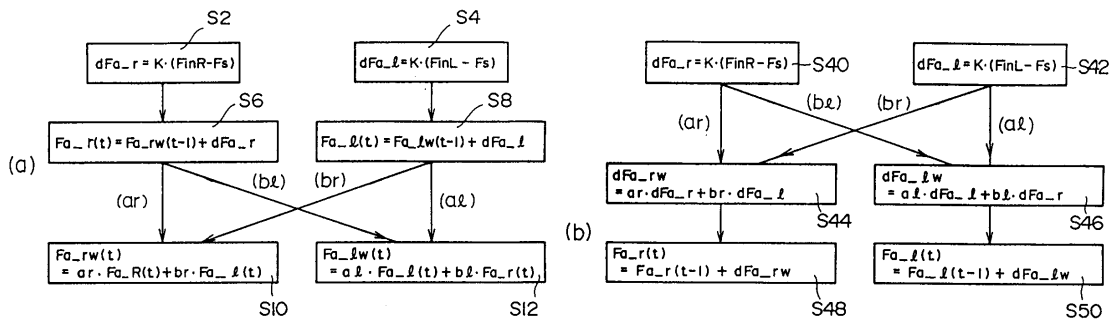
### (54) 전동차량

#### 요약

(과제) 전동차량 차체의 직진성을 확보하고, 또한 조작을 용이하게 한다.

(해결수단) 차체(4) 양측에 구동륜(8R, 8L)이 설치되어 있다. 구동륜(8R, 8L)을 모터(12R, 12L)가 구동한다. 조작력 검지부(26R)가 구동륜(8R)을 진퇴시키는 방향으로 가해지는 조작력(FinR)을 검지하고, 조작력 검지부(26L)가 구동륜(8L)을 진퇴시키는 방향으로 가해지는 조작력(FinL)을 검지한다. FinR에 의거하여 모터(8R)용 구동력(Fa\_R(t))과, FinL에 의거하여 모터(12L)용 구동력(Fa\_L(t))을 제어장치(14)가 산출한다. 제어장치(14)는 모터(12R, 12L)의 구동력 방향이 동일할 때, 모터(8R)에 공급되는 보정구동력(Fa\_rw(t))과, 모터(8L)에 공급되는 보정구동력(Fa\_lw(t))을, 구동력(Fa\_R(t)), (Fa\_L(t))에 의거하여 산출한다. 구동력(Fa\_R(t))에 구동력(Fa\_L(t))을 가미하여 보정구동력(Fa\_rw(t))을 산출하고, 구동력(Fa\_L(t))에 구동력(Fa\_R(t))을 가미하여 보정구동력(Fa\_lw(t))을 산출한다.

#### 대표도



#### 명세서

#### 도면의 간단한 설명

- 도 1은 본 발명에 의한 전동차량의 제어원리 표시도,
- 도 2는 본 발명에 의한 전동차량의 1 실시형태 측면도,
- 도 3은 동 실시형태 배면도,
- 도 4는 동 실시형태 블록도,
- 도 5는 동 실시형태에 있어서의 조작력과 조작력 검지신호 관계 표시도,
- 도 6은 동 실시형태에 있어서의 조작력 검지신호와 구동력의 변화량 관계의 제1예 표시도,
- 도 7은 동 실시형태에 있어서의 조작력 검지신호와 구동력의 변화량 관계의 제2예 표시도,
- 도 8은 동 실시형태에 있어서의 조작력 검지신호와 구동력의 변화량 관계의 제3예 표시도,

도 9는 동 실시형태에 있어서의 조작력 금지신호와 구동력의 변화량 관계의 제4에 표시도,  
 도 10은 동 실시형태에 있어서의 조작력 금지신호와 구동력의 변화량 관계의 제5에 표시도,  
 도 11은 동 실시형태에 있어서의 제어부 동작표시 흐름도,  
 도 12는 동 실시형태에 있어서의 보정계수 산출의 일예의 흐름도,  
 도 13은 동 실시형태에 있어서의 드라이브부예의 출력의 흐름도,  
 도 14는 동 제1 실시형태의 제1 변형례에 있어서의 제어부 동작의 일부 표시 흐름도,  
 도 15는 동 제1 실시형태에 있어서의 보정계수 산출의 다른 예에 있어서 사용하는 테이블 표시도,  
 도 16은 동 제1 실시형태에 있어서의 보정계수 산출의 다른 예의 흐름도,  
 도 17은 동 제1 실시형태의 제2 변형예에 있어서의 제어부의 동작 1부를 나타내는 흐름도,  
 도 18은 동 제1 실시형태의 제3 변형예에 있어서의 제어부의 동작 1부를 나타내는 흐름도.

(도면의 주요부분에 대한 부호의 설명)

2 : 전동휠체어                      4 : 차체  
8R, 8L : 구동륜                    12R, 12L : 모터  
14 : 제어장치(제어수단)          스텝 S36 : 보정구동력 산출수단  
스텝 S54 : 보정변화량 산출수단

## 발명의 상세한 설명

## 발명의 목적

## 발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

(발명이 속한 기술분야)

본 발명은, 가령, 전동휠체어와 같은 전동차량에 관한 것으로, 특히 전동차량에 설치되어 있는 모터의 제어에 관한 것이다.

(종래의 기술)

전동차량, 가령 전동휠체어는, 전동휠체어의 차체 양측에 각각 설치된 2개의 구동륜이, 이들에 각각 결합된 모터에 의해 구동된다. 모터는 차체에 설치된 조작력 검지부에 의해 검지된 조작력에 대응한 구동력에 의해 구동륜을 구동한다. 가령 일본국 특개평 7-75219호 공보에는 다음과 같은 전동휠체어가 개시되어 있다. 2개의 조작력 검지부가 각 모터에 대응하여 차체에 설치되어 있다. 한쪽의 조작력 검지부에 가해진 조작력이 한쪽 구동륜을 구동한다. 아울러, 이 조작력 검지부에 의해 검지된 조작력에 따라 모터가 이 구동륜을 구동한다. 다른쪽 구동륜도 동일하게, 조작력과 모터의 구동력에 의해 구동된다. 즉, 2개의 구동륜은 각각 독립하여 제어된다.

## 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

(발명이 해결하고자 하는 과제)

차체에 대한 조작력은 개호자(介護者) 또는 전동휠체어의 탑승자가 발생시킨다. 그 때문에, 두 조작력 발생타이밍에 어긋남이 생길 수 있다. 또, 개호자 또는 탑승자의 좌우 팔의 근력차에 의해 두 조작력이 언밸런스되는 수가 있다. 상기 공보에 개시되어 있는 전동휠체어는 2개의 구동륜에 대응하는 조작력 검지부에 의해 검지된 조작력에 의거하여 2개의 구동륜이 이들에 대응하는 모터에 의해 각각 독립하여 제어되고 있다. 그 때문에, 상기 두 조작력 발생타이밍이 어긋나거나, 좌우 팔의 근력차가 있으면, 모터가 발생하는 구동력의 발생타이밍이 어긋나거나 두 구동력이 언밸런스가 된다. 그 때문에, 차체를 직진시키기 어렵게 된다. 또, 이 상태로, 차체를 직진시키기 위해서는 조작력 발생타이밍을 조정하거나 두 조작력이 일치하도록 조작력을 발생시키지 않으면 안되며, 전동휠체어의 조작이 어려워지는 문제점이 있었다. 본 발명은 차체의 직진성을 확보함과 동시에, 조작이 용이한 전동차량을 제공함을 목적으로 한다.

또, 전동차량은 직진할 뿐 아니라, 좌우로 선회하는 것도 필요하다. 이같은 경우, 직진성 확보는 오히려 선회를 저해한다. 본 발명은 상기와 같이, 차체의 직진성을 확보함과 동시에 조작이 용이하고, 게다가 선회가 필요할 경우는 용이하게 선회할 수 있는 전동차량을 제공함을 목적으로 한다.

(과제를 해결하기 위한 수단)

상기 과제를 해결하기 위하여, 청구항 1의 발명에 의한 전동차량은, 가령, 사람이 탑승하는 본체를 구비하고 있다. 이 본체 양측에 제1 및 제2 구동륜이 설치되어 있다. 제1 구동륜을 제1 모터가 구동한다. 제2 구동륜을 제2 모터가 구동한다. 제1 및 제2 모터는, 본체에 설치할 수도 있으며, 혹은 구동륜내에 각각 설치할 수도 있다. 제1 조작력 감지수단이 제1 구동륜을 추진시키는 방향으로 가해지는 제1 조작력을 감지한다. 제2 조작력 감지수단이 제2 구동륜을 추진시키는 방향으로 가해지는 제2 조작력을 감지한다. 제1과 제2 조작력 감지수단은 본체에 설치할 수도 있고, 가령 제1과 제2 구동륜에 각각 설치된 핸들럼에 설치할 수도 있다. 감지된 제1 조작력 및 제2 조작력에 의거하여 제1 및 제2 모터용 구동력, 가령 F1, F2를 제어수단이 산출한다.

상기 제어수단은 제1 모터에 공급되는 제1 보정구동력, 가령  $FC1$ 과 제2 모터에 공급되는 제2 보정구동력, 가령  $FC2$ 를, 제1 및 제2 구동력( $F1$ ,  $F2$ )에 의거하여 산출하는 보정구동력 산출수단을 가지고 있다. 이 산출수단에 의해 산출되는 제1 보정구동력( $FC1$ )은 제1 구동력( $F1$ )과 제2 구동력( $F2$ )에 이들에 각각 설정된 보정계수, 가령  $ar$ ,  $br$ 를 곱한 값( $F1 \cdot ar$ 과  $F2 \cdot br$ )의 합계값으로서 산출되고, 제2 보정구동력( $FC2$ )은 제2 구동력( $F2$ )과 제1 구동력( $F1$ )에 상기 보정계수( $ar$ ,  $br$ )와는 별도로 각각 설정된 보정계수, 가령  $al$ ,  $bl$ 을 곱한 값( $F2 \cdot al$ 과  $F1 \cdot bl$ )의 합산값으로서 산출된다.

### 발명의 구성 및 작용

청구항 1의 발명에 따르면,  $FC1$ 은  $ar \cdot F1 + br \cdot F2$ 에 의해 산출되고,  $FC2$ 는  $al \cdot F2 + bl \cdot F1$ 에 의해 산출된다. 따라서, 제1 모터는 제1 구동력( $F1$ )만이 아니라 제2 구동력( $F2$ )도 고려한 상태로 구동된다. 제2 모터는 제2 구동력( $F2$ )만이 아니라 제1 구동력( $F1$ )도 고려한 상태로 구동된다. 따라서, 제1 및 제2 구동력( $F1$ ,  $F2$ )을 발생시키기 위한 제1 및 제2 조작력이 같지 않을 경우에도, 제1 또는 제2 보정구동력( $FC1$  또는  $FC2$ )은 서로 상대측 구동력의 영향을 받은 값이 되고, 설사 제1 구동력( $F1$ )이 발생하지 않았더라도 제2 구동력( $F2$ )이 발생하면, 보정구동력( $FC1$ ,  $FC2$ )이 동시에 발생하고, 이들의 출력타이밍이 동기한다. 따라서, 보정구동력( $FC1$ ,  $FC2$ )의 출력타이밍이 동기됨과 동시에 보정구동력( $FC1$ ,  $FC2$ )의 언밸런스가 완화되고, 차체의 직진성이 양호해진다. 직진성이 양호하기 때문에, 전동차량 조작방법을 조작자가 특별히 습득할 필요가 없다.

청구항 2의 발명은, 청구항 1 기재의 전동차량에 있어서, 제어수단이 제1 및 제2의 모터구동방향이 동일하다고 판단했을 때, 보정구동력 산출수단을 작동시키는 수단을 가지고 있다.

청구항 2의 발명에 따르면, 제1 및 제2 모터의 구동방향이 동일하면, 가령 전동차량을 직진시키려 하고 있을 때, 보정구동력 산출을 행하고 있다. 제1 및 제2 모터의 구동방향이 다를 경우, 전동차량을 선회시키려 하고 있다. 이 경우에 보정구동력을 밸런스시키면 양호하게 전동차량을 선회할 수 없다. 청구항 2의 발명은, 가령 전동차량을 직진시키려 하고 있을 때, 보정구동력을 산출하여, 양 구동력을 밸런스시킬 수 있고, 전동차량 조작이 용이하게 되고, 조작성을 확실하게 확보할 수 있다.

청구항 3의 발명은, 청구항 2 기재의 전동차량에 있어서, 제1 보정구동력( $FC1$ )에 있어서의 제1 구동력( $F1$ )에 대한 보정계수( $ar$ )는 제2 구동력( $F2$ )에 대한 보정계수( $br$ ) 이상의 값( $ar \geq br$ )이고, 제2 보정구동력( $FC2$ )에 있어서의 제2 구동력( $F2$ )에 대한 보정계수( $al$ )는 제1 구동력( $F1$ )에 대한 보정계수( $bl$ ) 이상의 값( $al \geq bl$ )이다.

청구항 3의 발명은 제1 보정구동력( $FC1$ )에 있어서의 제1 조작력의 영향을 제2 조작력의 영향 이상으로 하고, 또한 제2 보정구동력( $FC2$ )에 있어서의 제2 조작력의 영향을 제1 조작력의 영향 이상으로 하고 있으므로, 보정구동력의 출력타이밍을 동기시키면서 제1 및 제2 모터의 구동방향이 동일상태라도, 선회시키려고 조작력을 달리하고 있을 경우에는, 선회성을 확보할 수 있어, 조작성이 양호해진다.

청구항 4의 발명은, 청구항 3 기재의 전동차량에 있어서, 제1 보정구동력( $FC1$ )에 있어서의 제1 구동력( $F1$ )에 대한 보정계수( $ar$ )와 제2 구동력( $F2$ )에 대한 보정계수( $br$ )와의 합산값이, 제2 보정구동력( $FC2$ )에 있어서의 제2 구동력에 대한 보정계수( $al$ )와 제1 구동력에 대한 보정계수( $bl$ )와의 합산값과 같다. 즉,  $ar + br = al + bl$ 이다.

가령  $ar + br = C$ ,  $al + bl = 2C$ 라 하면,  $ar \geq br$ ,  $al \geq bl$ 의 조건이 있으므로,  $FC1$ 은  $C \cdot F1$ 에서  $C/2(F1 + F2)$  범위에서 변화되고,  $FC2$ 는  $2C \cdot F2$ 에서  $C(F1 + F2)$  범위에서 변화된다. 따라서,  $FC1$ 과  $FC2$ 는 언밸런스가 된다. 청구항 4의 발명에 따르면,  $ar + br = al + bl = C$ 이기 때문에,  $FC1$ 은  $C \cdot F1$ 에서  $C/2(F1 + F2)$ 의 범위에서 변화되고,  $FC2$ 는  $C \cdot F2$ 에서  $C/2(F1 + F2)$ 의 범위에서 변화된다. 따라서,  $FC1$ ,  $FC2$ 는 합산값이 다를 경우와 비교하여 근사 또는 같아지고 조작성이 향상된다.

청구항 5의 발명은, 청구항 4 기재의 전동차량에 있어서, 제1 보정구동력( $FC1$ )에 있어서의 제1 구동력( $F1$ )에 대한 보정계수( $ar$ )와, 제2 보정구동력( $FC2$ )에 있어서의 제2 구동력( $F2$ )에 대한 보정계수( $al$ )가 같고, 제1 보정구동력( $FC1$ )에 있어서의 제2 구동력( $F2$ )에 대한 보정계수( $br$ )와, 제2 보정구동력( $FC2$ )에 있어서의 제1 구동력( $F1$ )에 대한 보정계수( $bl$ )가 같게 선택되어 있다. 즉,  $ar = al$ ,  $br = bl$ 이다. 또한,  $ar = al$ ,  $br = bl = b$ 라 하면,  $a$ 와  $b$ 에서는,  $a$ 가  $b$ 보다 상당히 크다,  $a$ 가  $b$ 보다 다소 크다,  $a$ 가  $b$ 와 같다는 등의 여러 관계가 있다.

청구항 5의 발명에 따르면, 제1 보정구동력( $FC1$ )은,  $aF1 + bF2$ , 제2 보정구동력( $FC2$ )은,  $aF2 + bF1$ 이 되므로, 제1 구동력( $F1$ )이 제1 보정구동력( $FC1$ )에 점하는 비율과, 제2 구동력( $F2$ )이 제2 보정구동력에 점하는 비율을 일치시킬 수 있고, 제2 구동력( $F2$ )이 제1 보정구동력( $FC1$ )에 점하는 비율과, 제1 구동력( $F1$ )이 제2 보정구동력에 점하는 비율을 일치시킬 수 있다. 따라서, 한쪽의 구동력에 관련된 조작력 변화에 의해 제1 및 제2 보정구동력에 생기는 변화와, 다른쪽 구동력에 관련되는 조작력 변화에 의해 제2 및 제1 보정구동력에 생기는 변화가 같게 되므로, 조작성이 양호해진다.

청구항 6의 발명은 청구항 4 기재의 전동차량에 있어서, 제1 조작력과 제2 조작력의 비에 의거하여, 제1 및 제2 보정구동력( $FC1$ ,  $FC2$ )에 있어서의 제1 및 제2 구동력( $F1$ ,  $F2$ )에 대한 계수( $ar$ ,  $br$ ,  $al$ ,  $bl$ )를 각각 산출하는 보정계수 산출수단이 설치되어 있다.

청구항 6의 발명에 따르면, 계수( $ar$ ,  $al$ ,  $br$ ,  $bl$ )가 제1 및 제2의 조작력에 따라 가변되므로, 차체의 직진성과 선회성을 양립시킬 수 있다. 가령 제1 및 제2의 조작력 비에 의거하여 얻어지는 큰 값을  $ar$ ,  $al$ 로 하고, 작은 값을  $br$ ,  $bl$ 로 한다. 제1 및 제2 조작력 차이가 클 경우,  $ar$ ,  $al$ 의 값이 크고,  $br$ ,  $bl$ 의 값이 작아진다. 이 경우, 제1 보정구동력( $FC1$ )에 대한 제1 구동력( $F1$ )의 영향이 크고, 제2 보정구동력( $FC2$ )에 대한 제2 구동력( $F2$ )의 영향이 크다. 제1 및 제2 조작력 차이가 클 때, 제1 및 제2의 모터의 구동방향이 동일상태로, 차체를 선회시키려고 하고 있을 때가 많으므로, 조작력에 의해 각 계수를 정함으로써 선회를 원조할 수 있다. 또, 제1 및 제2 조작력 차이가 작을 경우,  $ar$ 과  $al$ 의 값은 가까운 값이 되고,  $br$ 과  $bl$ 도 가까운 값이 된다. 따라서, 제1 보정구동력( $FC1$ )에 대한 제1 및 제2 구동력( $F1$ ,  $F2$ )의 영향의

차는 적고, 제2 보정구동력(FC2)에 대한 제1 및 제2 구동력(F1, F2)의 영향의 차도 적다. 제1 및 제2의 조작력 차가 적을 경우, 본체를 직진시키려 하고 있을 경우가 많으므로, 조작력에 의해 각 계수를 정함으로써 이 직진을 원조할 수 있다.

청구항 7의 발명은 청구항 4 기재의 전동차량에 있어서, 제1 및 제2 조작력 차가 설정범위내일 때, 상기 보정구동력 산출수단이 제1 및 제2 보정구동력을 산출한다.

청구항 7의 발명에 따르면, 제1 및 제2의 조작력 차가 설정범위내에 있을 때, 제1 및 제2 조작력 차는 적다고 생각된다. 차가 적을 경우, 본체는 직진되고 있다고 생각되므로, 보정구동력 산출수단이 FC1를  $ar \cdot F1 + br \cdot F2$ 에 의해 산출하고, FC2를  $al \cdot F2 + bl \cdot F1$ 에 의해 산출하고, 제1 및 제2 보정구동력(FC1, FC2)를 접근시켜 본체의 휘청거림을 방지하고 있다. 또한, 제1 및 제2의 2 조작력 차가 설정범위외일 경우, 제1 및 제2의 조작력 차는 크기 때문에, 본체를 선회시키고 있다고 생각된다. 따라서, 보정구동력 산출수단은 제1 및 제2 보정구동력을 산출하지 않고 제1 및 제2 구동력(F1, F2)을 그대로 제1 및 제2 보정구동력(FC1, FC2)으로 함으로써 본체 선회를 용이하게 하고 있다.

청구항 8의 발명은, 청구항 3 기재의 전동차량에 있어서, 상기 각 보정계수를 상기 보정구동력 산출수단에 설정하는 입력수단이 설치되어 있다.

청구항 8의 발명은, ar, br, al, bl의 각 계수를 입력수단에 의해 임의로 보정구동력 산출수단에 설정할 수 있다. 따라서, 이 전동차량의 조작자가 좋아하는 상태로 차체를 조작할 수 있는 각 계수(ar, br, al, bl)를 결정할 수 있다.

청구항 9의 발명은, 청구항 2 기재의 전동차량에 있어서, 상기 제어수단은 보정테이블을 가지고 있다. 이 보정테이블에는 복수의 보정영역이 설정되어 있다. 보정영역은 제1 및 제2 보정력의 값에 대하여 설정된 임의의 수의 역치에 의해, 구획된 것이다. 보정테이블은 제1 및 제2 조작력이 각각 속하는 보정영역의 조합으로 각 보정계수(ar, br, al, bl)를 결정하는데 사용되고 있다.

제1 및 제2 조작력의 값은 여러가지 값을 취한다. 이들 값은, 조작자가 어떻게 전동차량을 운전하려 하는지 그 의사를 표시하고 있다. 그래서, 청구항 9의 발명은 이 의사를, 제1 및 제2 조작력이 어느 보정영역에 속하는지에 따라 판단하고, 그 의사에 적합한 보정계수를 결정하고 있다.

청구항 10의 발명에는 청구항 9 기재의 전동차량에 있어서, 상기 보정계수는 0 이상 1 이하의 범위에서 설정되어 있다.

청구항 10의 발명에 따르면, ar, br, al, bl 모두 0 이상 1 이하의 값이기 때문에, 제1 및 제2의 보정구동력은 제1 구동력(F1)과 제2 구동력(F2) 범위내의 값이 된다.

청구항 11의 발명은, 청구항 1 기재의 전동차량에 있어서, 상기 보정테이블은 제1 및 제2 조작력이 속하는 영역이 다른 정도에 따라, 제1 보정구동력(FC1)에 있어서의 제1 구동력(F1)에의 보정계수(ar)가, 제2 구동력(F2)에의 보정계수(br)에 대하여 큰 값으로 하고, 또한 제2의 보정구동력(FC2)에 있어서의 제2 구동력(F2)에의 보정계수(al)과 제1 구동력(F1)에의 보정계수(bl)에 대하여 큰 값으로 되어 있다.

청구항 11의 발명에 있어서, 가령 제1 및 제2 조작력이 속한 영역이 다른 정도가 크다가 하는 것은 제1 및 제2 조작력의 값의 차가 크다는 것을 의미한다. 즉, 2대(台)의 모터의 구동방향이 동일상태로, 본체를 선회시키려 하는 것이라 생각된다. 그래서, 제1의 보정구동력에 점하는 제1 구동력(F1)의 비율, 제2 보정구동력에 점하는 제2 구동력(F2)의 비율을 각각 증가시켜 선회를 용이하게 하고 있다.

청구항 12의 발명은, 청구항 10 기재의 전동차량에 있어서, 상기 보정테이블은, 제1 및 제2 조작력이 속하는 영역이 동일할 때, 각 보정계수(ar, al, br, bl)로서 동일값이 설정되어 있다.

청구항 12의 발명에 있어서, 제1 및 제2의 조작력이 속하는 영역이 동일하다는 것은, 제1 및 제2 조작력 차가 크지 않다는 것을 의미한다. 즉, 본체를 직진시키려 하고 있을 가능성이 높다. 그래서, ar, al, br, bl을 동일값, 가령 r로 하여, 제1 및 제2 보정구동력(FC1, FC2)을  $r(F1 + F2)$ 와 동등하게 하여 직진성을 확보하고 있다.

청구항 13의 발명은, 청구항 1의 발명과 동일하게, 본체와 제1 및 제2의 구동륜과, 제1 및 제2의 모터와, 제1 및 제2의 조작력 감지수단을 가지고 있다. 이 밖에는, 제1 및 제2의 모터를 제어하기 위한 제어수단을 가지고 있다. 제어수단은, 감지된 제1 조작력 및 제2 조작력에 의거하여 제1 및 제2의 모터용 구동력, 가령 F1, F2를 산출한다.

상기 제어수단은 제1의 모터에 공급되는 제1 보정구동력, 가령 FC1과 제2의 모터에 공급되는 제2 보정구동력, 가령 FC2를, 제1 및 제2 구동력(F1, F2)에 의거하여 산출하는 보정구동력 산출수단을 가지고 있다. 이 산출수단에 의해 산출되는 제1 보정구동력(FC1)은, 제1 구동력(F1)에 제2 구동력(F2) 일부를 가미한 값으로 산출되고, 제2 보정구동력(FC2)은 제2 구동력(F2)에 제1 구동력(F1) 일부를 가미한 값으로 산출된다.

청구항 13의 발명에 따르면, 제1 모터는 제1 구동력(F1)만이 아니라, 제2 구동력(F2)도 일부 고려한 상태로 구동된다. 제2 모터는 제2 구동력(F2)만이 아니라 제1 구동력(F1)도 고려한 상태로 구동된다. 따라서, 제1 및 제2 구동력(F1, F2)을 발생시키기 위한 제1 및 제2 조작력이 같지 않을 경우라도, 제2 또는 제2 보정구동력(FC1 또는 FC2)는 서로 상대측 구동력의 영향을 받은 값이 되고, 극단의 예이지만, 가령 제2 구동력(F1)이 발생하고 있지 않더라도 제2 구동력(F2)에 의해 보정구동력(FC1, FC2)이 동시에 발생하고, 이들 출력 타이밍이 동기한다. 따라서, 보정구동력(FC1, FC2)의 출력타이밍이 동기됨과 동시에 보정구동력(FC1, FC2)의 연밸런스가 완화되고, 차체의 직진성이 양호해진다. 직진성이 양호하므로 전동차량 조작방법을 조작자가 특별히 습득할 필요가 없다.

청구항 14의 발명은, 청구항 1의 발명과 동일하게, 본체와 제1 및 제2 구동륜과, 제1 및 제2 모터와, 제1 및 제2 조작력 감지수단을 가지고 있다. 이 밖에, 제1 및 제2 모터는 제어하기 위한 제어수단을 가지고 있다. 제어수단은 감지된 제1 조작력과 기준치와의 차를 제1 구동력 변화량, 가령 D1로 하고, 감지된

제2 조작력과 상기 기준치와의 차를 제2 구동력 변화량, 가령 D2로 하여 산출하는 변화량 산출수단을 가지고 있다. 제어수단은 제1 및 제2 조작력 변화량(D1, D2)에 의거하여 제1 및 제2 보정변화량, 가령 CD1, CD2를 산출하는 보정변화량 산출수단도 가지고 있다. 또한, 제어수단은 제1 보정변화량(CD1)은 현재 제1 모터에 공급되고 있는 제1 구동력, 가령 DR1에 가미하여 제1 모터용의 새로운 구동력을 산출함과 동시에, 제2 보정변화량(CD2)을 현재 제2 모터에 공급되고 있는 제2 구동력, 가령 DR2에 가미하여 새로운 제2 모터용 구동력을 산출하는 구동력 산출수단도 가지고 있다.

보정변화량 산출수단은 제1 보정변화량(CD1)은, 제1 구동력 변화량(D1)과 제2 구동력변화량(D2)에, 이들에 각각 설정된 보정계수, 가령 ar, br을 곱한 값의 합산값( $ar \cdot D1 + br \cdot D2$ )으로 산출된다. 제2 보정변화량(CD2)은 제2 구동력 변화량(D2)과 제1 구동력 변화량(D1)에, 상기 보정계수(ar, br)와 별도로 설정된 보정계수, 가령 al, bl을 곱한 값의 합산값( $al \cdot D2 + bl \cdot D1$ )으로 산출된다.

청구항 14의 발명에 있어서, 제1 및 제2의 보정변화량을 고려하지 않고, 제1 및 제2 조작력 변화량(D1, D2)씩 제1 및 제2 구동력을 증가시켰을 경우를 생각한다. 조작력 변화량(D1, D2)은 조작력과 기준치 차를 구한 것이기 때문에, 기준치보다 큰 어느 값의 조작력을 유지하면, 조작력을 변화시키지 않아도 새로운 구동력은 D1, D2씩 증가해간다. 따라서, 본체가 주행하고 있을 때에, 주행부하가 증가하여도, 가령 주행로가 평지에서 오르막길로 변화하여도, 조작력을 증가시키지 않고 주행부하의 증대에 대응할 수 있다. 또, 제1 및 제2 조작력을 기준치보다 크게 함으로써 제1 및 제2 구동력을 증대시킨 후, 제1 및 제2 조작력을 기준치까지 유지하면, 본체는, 어느 일정치의 제1 및 제2 구동력에 의해 계속 구동된다.

청구항 14의 발명은, 제1 및 제2의 변화량(D1, D2)을 그대로 제1 및 제2 구동력(DR1, DR2)에 가산하지 않고, 제1 및 제2 보정변화량(CD1, CD2)을 산출하고, 이것을 제1 및 제2의 구동력(DR1, DR2)에 가산하고 있다. 제1 보정변화량(CD1)은  $ar \cdot D1 + br \cdot D2$ 로서 산출되고, 제2 보정변화량(CD2)은  $al \cdot D2 + bl \cdot D1$ 로서 산출되기 때문에, 제1 및 제2 보정변화량(CD1)은 각각 제1 또는 제2 조작력 영향을 받을 수 있고, 이에 따라 제1 및 제2 구동력(DR1, DR2)을 출력시키게 된다. 따라서, 어느 한 조작력을 변화시키면, 이 변화에 응동하여 이들 구동력(DR1, DR2)의 변화타이밍을 동기시킬 수 있으므로, 직진성을 향상시킬 수 있다. 제1 및 제2 조작력을 기준치로 되돌리면, 제1 및 제2 보정변화량(CD1, CD2)은 0이 되고, 제1 및 제2 구동력은 특정값을 유지한다. 따라서, 소망하는 제1 및 제2 구동력에 의해 본체를 추진할 수 있고, 조작을 용이하게 할 수 있다.

청구항 15의 발명은, 청구항 14 기재의 전동차량에 있어서 상기 제어수단은 제1 및 제2 모터의 구동방향을 동일하다고 판단했을 때, 제1 및 제2 보정변화량을 산출한다.

청구항 15의 발명에 따르면, 청구항 2의 발명과 동일한 이유에 의해, 전동차량의 조작이 용이해지고, 조작성을 확실하게 확보할 수 있다.

청구항 16의 발명은, 청구항 15 기재의 전동차량에 있어서, 제1 보정변화량(CD1)에 있어서의 제1 구동력 변화량(D1)에 대한 보정계수(ar)는 제2 구동력 변화량(D2)에 대한 보정계수(br) 이상의 값이고, 제2 보정변화량(CD2)에 있어서의 제2 구동력 변화량(D2)에 대한 보정계수(al)는 제1 구동력 변화량(D1)에 대한 보정계수(bl) 이상의 값이다. 즉,  $ar \geq br$ ,  $al \geq bl$ 이다.

청구항 16의 발명에 따르면, 청구항 3의 발명과 동일한 이유로, 본체 조작성이 향상된다.

청구항 17의 발명은 청구항 16 기재의 전동차량에 있어서, 제1 보정변화량(CD1)에 있어서의 제1 구동력 변화량(D1)에 대한 보정계수(ar)와 제2 구동력 변화량(D2)에 대한 보정계수(br)의 합산값( $ar + br$ )이 제2 보정변화량(CD2)에 있어서의 제2 구동력 변화량(D2)에 대한 보정계수(al)와 제2 구동력 변화량(D1)에 대한 보정계수(bl)의 합산값( $al + bl$ )과 같이 설정되어 있다.

청구항 17의 발명에 따르면, 청구항 4의 발명과 동일한 이유로, 제1 및 제2 보정변화량이 근사 또는 같아 지므로 조작성이 양호해진다.

청구항 18의 발명은, 청구항 17 기재의 전동차량에 있어서, 제1 보정변화량(CD1)에 있어서의 제1 구동력 변화량(D1)에 대한 보정계수(ar)와, 제2 보정변화량(CD2)에 있어서의 제2 구동력 변화량(D2)에 대한 보정계수(al)가 같고( $ar = al$ ), 제1 보정변화량(CD1)에 있어서의 제2 구동력 변화량(D2)에 대한 보정계수(br)와, 제2 보정변화량(CD2)에 있어서의 제1 구동력 변화량(D1)에 대한 보정계수(bl)가 같게 설정되어 있다( $br = bl$ ).

청구항 18의 발명에 따르면, 청구항 5의 발명과 같은 이유로, 제1 조작력 변화에 따른 제1 및 제2 보정변화량과, 제2 조작력 변화에 따른 제2 및 제1 보정변화량이 동일하게 변화되므로, 청구항 5의 발명과 같이 조작성이 양호해진다.

청구항 19의 발명은, 청구항 17 기재의 전동차량에 있어서, 제1 조작력과 제2 조작력의 비에 의거하여 제1 및 제2 보정변화량(CD1, CD2)에 있어서의 제1 및 제2 구동력 변화량(D1, D2)에 대한 계수(ar 내지 bl)를 각각 산출하는 보정계수 산출수단이, 상기 제어수단에 설치되어 있다.

청구항 19의 발명에 따르면, 청구항 6의 발명과 같은 이유로, 차체의 직진성과 선회성을 양립시킬 수 있다.

청구항 20의 발명은, 청구항 17 기재의 전동차량에 있어서, 제1 및 제2의 조작력 차가 설정범위내일 때, 상기 제어수단이 제1 및 제2의 보정변화량을 산출한다.

청구항 20의 발명에 따르면, 청구항 17의 발명과 동일하게 이유로 제1 및 제2 보정변동량을 접근시켜 본체의 휘청거림을 방지하고 있다.

청구항 21의 발명은, 청구항 16 기재의 전동차량에 있어서, 상기 각 계수(ar ~ bl)를 상기 제어수단에 설정하는 입력수단이 설치되어 있다.

청구항 21의 발명에 따르면, 청구항 8의 발명과 동일하게, 이 전동차량 조작자가 좋아하는 상태로 차체를

조작할 수 있는 각 계수( $a_r$ ,  $b_r$ ,  $a_l$ ,  $b_l$ )를 결정할 수 있다.

청구항 22의 발명에는, 청구항 15 기재의 전동차량에 있어서, 상기 제어수단이 보정테이블을 가지고 있다. 보정테이블에는 복수의 보정영역이 설정되어 있다. 보정영역은 제1 및 제2 조작력의 값에 대하여 임의수의 역치를 설정하여 결정되고 있다. 제1 및 제2 조작력이 각각 속하는 보정영역의 조합으로 각 보정계수가 결정된다.

청구항 22의 발명에 따르면, 청구항 9의 발명과 동일하게, 조작작의 의사를 제1 및 제2의 조작력이 어느 보정영역에 속하느냐에 따라 판단하고, 그 의사에 적합한 보정계수를 결정할 수 있다.

청구항 23의 발명에 따르면, 청구항 22 기재의 전동차량에 있어서, 상기 보정계수는 0 이상 1 이하의 범위에서 결정되어 있다.

청구항 23의 발명에 따르면, 청구항 10의 발명과 동일한 이유로, 제1 및 제2의 보정변화량은 제1 구동력 변화량(D1)과 제2 구동력 변화량(D2) 범위내의 값이 된다.

청구항 24의 발명은, 청구항 23 기재의 전동차량에 있어서, 상기 보정테이블이, 제1 및 제2 조작력이 속하는 영역이 다른 정도에 응하여 제1 보정변화량(CD1)에 있어서의 제1 구동력 변화량(D1)에의 보정계수( $a_r$ )가, 제2 구동력 변화량(D2)에의 보정계수( $b_r$ )에 대하여 큰 값으로 설정되고, 또한 제2 보정변화량(CD2)에 있어서의 제2 구동력 변화량(D2)에의 보정계수( $a_l$ )가, 제1 구동력 변화량(D1)에의 보정계수( $b_l$ )에 대하여 큰 값으로 설정되어 있다.

청구항 24의 발명에 따르면, 청구항 11의 발명과 같은 이유로, 영역이 다른 정도에 응하여 제1 보정변화량(CD1)에 점하는 제1 구동력 변화량(D1)의 비율, 제2 보정변화량(CD2)에 점하는 제2 구동력 변화량(D2)의 비율을 각각 증가시켜, 선화를 용이하게 하고 있다.

청구항 25의 발명은, 청구항 23 기재의 전동차량에 있어서, 상기 보정테이블이 제1 및 제2 조작력이 속하는 영역이 동일할 때, 각 보정계수로서 동일값이 설정되어 있다.

청구항 25의 발명에 따르면, 제1 및 제2의 조작력이 속하는 영역이 동일하면, 제1 및 제2의 조작력 차는 그다지 크지 않기 때문에, 조작자는 본체를 직진하려 하고 있다고 생각할 수 있다. 그래서, 각 보정계수( $\alpha_1$  내지  $\beta_2$ )를 동일하게 하고, 제1 및 제2 보정변화량을 같은 양으로 하여 본체 직진력을 도모하고 있다.

청구항 26의 발명은, 청구항 23 기재의 전동차량에 있어서, 상기 보정영역은 제1 및 제2 조작력의 기준치를 역치로 하여, 이 역치로 구획되는 2개의 근접보정영역, 가령  $a_1$ , A2와, 이 근접보정영역( $a_1$ , A2) 외측에 구획되는 복수의 보정영역을 가지고, 상기 보정테이블은 제1 및 제2 조작력이 이들 근접보정영역( $a_1$ , A2)에 각각 속하면, 가령 근접보정영역( $a_1$ )에 속하는 구동력 변화량, 가령 D1에 적용되는 보정계수( $a_r$ ,  $b_l$ )를 0으로 하고, 가령 근접보정영역(A2)에 속하는 구동력 변화량, 가령 D2에 적용되는 보정계수( $b_r$ ,  $a_l$ )를 0보다 큰 값으로 하고 있다.

청구항 26의 발명에 있어서, 제1 및 제2 조작력이 근접보정영역( $a_1$ , A2)에 속한다는 것은, 제1 및 제2 조작력이 거의 같다는 것을 나타낸다. 이 경우, 상기 예로 말하면, 제1 보정변화량(CD1)은  $b_r \cdot D2$ 가 되고, 제2 보정변화량(CD2)은  $a_l \cdot D2$ 가 되고, 한쪽의 조작력 변화량, 가령 제2 조작력 변화량에 의해 제1 및 제2 보정변화량(CD1, CD2)이 결정되므로, 본체의 직진성이 확보된다.

청구항 27의 발명에는, 청구항 26 기재의 전동차량에 있어서, 상기 보정테이블은 상기 기준치보다 낮은쪽의 근접보정영역, 가령 A1에 속하는 제1 또는 제2 조작력, 가령 제1 조작력에 대응한 제1 구동력 변화량(CD1)의 보정계수( $a_r$ ,  $b_l$ )를 0으로 설정하고 있다.

청구항 27의 발명에 있어서, 어느쪽 조작력도 근접영역에 있을 경우, 청구항 26의 발명과 같이, 조작자는 본체를 직진하려 하고 있다고 생각할 수 있다. 그러나, 기준치보다 낮은 조립영역에 있는 조작력에 의거한 조작력 변화량은 부(負)의 값이 되고, 이것도 고려하여, 보정변화량을 산출하면, 그 값이 작아지고, 감속될 가능성이 있다. 따라서, 기준치보다 낮은 근접영역에 있는 조작력에 의거한 조작력 변화량을 무시하여 가령 CD1을  $b_r \cdot D2$ , CD2를  $a_l \cdot D2$ 로 하고, 제1 및 제2 보정구동력을 증가시키는 방향으로 제어하고 있다.

청구항 28의 발명은, 청구항 27 기재의 전동차량에 있어서, 상기 보정테이블은 상기 기준치보다 높은 값쪽의 근접보정영역, 가령 A2에 속하는 제1 또는 제2 조작력, 가령 제2 조작력에 대응한 제2 구동력 변화량(CD2)의 보정계수, 가령  $a_l$ ,  $b_r$ 이 0보다 큰 값으로 설정됨과 동시에, 기준치보다 높은 값쪽의 근접보정영역에 속하는 제1 또는 제2 조작력에 대응한 그 보정계수, 가령  $a_l$ 을 다른쪽 보정계수, 가령  $b_r$ 보다 크게 설정하고 있다.

청구항 28의 발명에 따르면, 청구항 27의 발명과 동일한 경우에도 CD1을  $b_r \cdot D2$ 를  $a_l \cdot D2$ 로 하고, 보정구동력을 증가시키는 방향으로 제어하고 있다. 특히,  $a_l$ 을  $b_r$ 보다 크게 하고 있으므로 증가시키는 방향으로 제어하고 있으나, 조작자가 역지로, 가령 제1 조작력을 작게 하고 있으므로 거기에 따라 가령 제1 보정구동력(CD1)을 작게 하고 있다.

(발명의 실시형태)

본 발명의 실시형태는, 본 발명을 전동차량, 가령 전동휠체어에 실시한 것이다. 도 2, 도 3에 도시된 바와 같이, 전동휠체어(2)는 차체(4)를 가지고 있다. 파이프상 프레임으로 구성되어 있다. 이 차체(4)를 도 3에 도시된 바와 같이, 배면에서 볼 경우, 차체(4) 중앙에 탑승자가 앉은 포성(布性)시트(6)가 깔려 있다. 이 차체(4) 양측의 후측에는 구동륜(8R, 8L)이 설치되어 있다. 차체(4) 양측 전측에는 보조륜(10R, 10L)이 설치되어 있다. 도 2에서는 차체(4) 구성을 명확하게 알 수 있도록 구동륜(8R)은 세선으로 표시되어 있다.

차체(4) 양측에는, 구동륜(8R, 8L)을 구동하기 위한 구동부유닛, 가령 전기모터(12R, 12L)가 설치되어 있다. 이들 모터(12R, 12L)는 구동륜(8R, 8L)에 결합해 있다. 모터(12R, 12L)는 구동륜(8R, 8L)내에 설

치할 수도 있다. 이들 모터(12R, 12L)를 제어하기 위한 제어장치(14R, 14L)가 차체(4)에 설치되어 있다. 제어장치(14R)는 차체(4) 우측의 팔걸이(16R) 하방에 배치되고, 제어장치(14L)는 차체 좌측의 팔걸이(16L) 하방에 배치되어 있다. 제어장치(14R, 14L)나 모터(12R, 12L)를 작동시키기 위한 배터리(18R, 18L)가 팔걸이(16R, 16L) 내부 또는 포제(布製)시트(6) 배면에 설치되어 있는 2개의 등받이(20) 내부에 수용되어 있다.

도 4에 도시된 바와 같이, 제어장치(14R)에는, 전원회로(17)가 설치되어 있다. 이 전원회로(17)에는, 배터리(18R)에서 직류전압이 공급됨과 동시에, 제어장치(14L) 및 전송케이블(19)을 통하여 배터리(18L)에서도 직류전압이 공급되고 있다. 전원회로(17)는 공급된 직류전압을 드라이브부(22R, 22L)에 적합한 전압과, 제어부(24)에 적합한 직류전압으로 각각 변환한다.

드라이브부(22R)는 제어장치(14R)에 설치되고, 드라이브부(22L)는 제어장치(14L)에 설치되어 있다. 이들 드라이브부(22R, 22L)에는 전원회로(17)로부터의 직류전압이 공급된다. 가령 반도체 스위칭 소자의 브리지회로를 포함하고 있다. 각 반도체 스위칭소자에는 제어장치(14R)의 제어부(24)에서 펄스폭 제어(PWM) 신호가 공급되어, 모터(12R, 12L)를 구동한다.

제어장치(14R)에는, 이 밖에, 제어부(24) 등을 작동시키기 위한 스위치(24)나 제어부(24)가 작동하고 있는 것을 나타내기 위한 표시등(28)이 설치되어 있다. 배터리(18R, 18L)를 충전기(29)에 의해 충전하기 위한 충전단자(30)로 제어장치(14R)에 설치되어 있다.

제어부(24)는 가령 마이크로프로세서에 의해 구성되어 있고, 이에는, 조작력 검지부(32R, 32L)에서 조작 신호가 공급되어 있다. 조작력 검지부(32R, 32L)는 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이, 차체(4) 등부 양측에서 후방으로 서로 평행으로 돌출한 2개의 핸들(33R, 33L)을 가지고 있다. 조작력 검지부(32R, 32L)는 개조자가 핸들(33R, 33L)에 부여한 조작력을 각각 독립하여 검출하여, 조작신호를 발생한다. 또한, 조작력 검지부(32R)에 부여된 조작력은 차체(4)를 통하여 구동륜(8R)에 전달되어 구동륜(8R)이 구동된다. 동일하게, 조작력검지부(32L)에 부여된 조작력에 의해 구동륜(8L)이 구동된다.

조작력 검지부(32R, 32L)는 가령 내부에 포텐서메터를 포함하고, 핸들(33R, 33L)이 중립위치(조작력이 부여되지 않을 때의 핸들(33R, 33L) 위치)에서 전방 또는 후방으로 조작될 때, 그 조작력에 따라 포텐서메터의 값이 변화된다. 이 값의 변화가 검출되고, 조작신호가 생성된다. 또한, 포텐서메터 대신, 스트레인게이지를 포함하는 브리지회로를 사용할 수도 있다.

조작력 검지부(32R, 32L)로부터의 조작신호는, 조작력이 부여되지 않은 상태에서는 소정 전압이다. 전동휠체어를 전진시키는 방향의 조작력이 핸들(33R, 33L)에 부여될 때, 그 조작력에 응하여 조작신호의 전압치는 상기 소정 전압치에서 상승한다. 전동휠체어(2)를 후퇴시키는 방향의 조작력이 핸들(33R, 33L)에 부여될 때, 그 조작력에 응하여 조작신호의 값은 상기 소정전압에서 저하한다. 이 조작신호는 제어부(24)에 공급되고, 상기 소정전압이 감산되어 도 5의 도시와 같이 조작력이 부여되지 않았을 때 0이고, 전진방향 조작력이 부여될 때 정의값이며, 후퇴방향 조작력이 부여될 때 부의값이 되는 조작력 검지신호(FinR, FinL)로 변환한다.

조작력 검지부는, 도시 외에, 구동륜(8R, 8L)에 설치되어 있는 핸드림(36R, 36L)에, 탑승자가 부여한 조작력을 각각 독립하여 검출하도록 핸드림(36R, 36L)에 설치된 것을 사용할 수도 있다.

또한, 이 전동차량에는 기계적 제동장치가 설치되어 있고, 그 조작핸들(38R, 38R)이 핸드림(34R, 34L) 하방에 설치되어 있다.

이하, 제어부(24)가 모터(12R, 12L)를 제어하는 상태에 대하여 설명한다. 그 전제로서 우선 구동력 변화량에 의거한 제어에 대하여, 도 6 및 도 11을 참조하여 설명한다. 또한, 모터(12R, 12R)에 대한 제어는 동일하므로 도 11에는 모터(12L)의 제어에 대해서도 기재되어 있으나, 후술하므로 그 설명은 생략하고, 모터(12R)에 대한 제어만 설명한다. 도 11에 있어서, 점선으로 둘러싼 부분(S1(a))에 대해서는, 뒤에 설명하므로 여기서는 설명을 생략한다.

도 6은, 제어부(24)가 모터(12R)에 공급하는 새로운 구동력( $Fa_r(t)$ )을 산출하기 위하여 사용하는 구동력 변화량( $dFa_r$ )과, 조작력 검지신호(FinR)의 관계를 나타내는 것으로, 수직축에 구동력 변화량( $dFa_r$ )을, 수평축에 조작력 검지신호(FinR)를 나타내고 있다. 제어부(24)는 구동력 변화량( $dFa_r$ )을  $K(FinR-Fs)$ 에 의해 산출한다( $K$ 는 계수로, 도 6에서는  $K=1$ 의 경우를 실선으로,  $K=0.5$ 의 경우를 1점쇄선으로 표시하고 있다).  $Fs$ 는 예정한 기준치이다.  $FinR=Fs$ 일 때, 구동력 변화량  $dFa_r=0$ 이 된다.

제어부(24)에서는, 상기와 같이 하여 구동력 변화량( $dFa_r$ )을 구하고, 이 구동력 변화량( $dFa_r$ )을 현재 출력하고 있는 구동력( $Fa_r(t-1)$ )과 가산하여 새로운 구동력( $Fa_r(t)$ )을 산출한다. 이 구동력( $Fa_r(t)$ )에 PID 계수를 고려하여 지령구동력( $FoutR$ )을 산출하고, 이 지령구동력( $FoutR$ )을 PWM 신호로 변환하여 드라이브부(22R)에 공급하고 있다.

그 때문에, 제어부(24)는 조작력검지부(32R)로부터의 조작신호를 소정주기, 가령 1/100초마다 샘플링하여 도 11의 도시와 같이 조작력 검지신호(FinR)로 변환한다(스텝 S14). 제어부(24)는 지령구동력( $FoutR$ )이 0인지 판단하고(스텝 S15), 0일 때는 조작력 검지신호(FinR)의 정 부의 값에 의거하여, 새로운 구동력( $Fa_r(t)$ )의 방향을 정전 또는 역전이라 결정한다(스텝 S16). 가령, 정전이면(FinR이 정이면), FinR의 값을 그대로 수용한다. 역전이면(FinR이 부이면), FinR의 구성을 반전시킨 값을 수용한다. 따라서, 지령구동력  $FoutR=0$ 일 때, FinR이 정이면, 구동력( $Fa_r(t)$ )의 방향을 정전이라 결정하고, 그 후의 FinR의 수용값으로 FinR의 값을 그대로 채용한다. 지령구동력  $FoutR=0$ 일 때, FinR이 부이면 구동력( $Fa_r(t)$ )의 방향을 역전이라 결정하고, 그 후의 FinR의 수용값으로 FinR을 반전시킨 값을 채용하고 있다.

구동력( $Fa_r(t)$ ) 방향이 결정된 후, FinR이 기준치( $Fs$ )를 넘었는지 혹은  $FoutR$ 이 0인지 판단된다(스텝 S28). 이 판단의 답이 예일 경우, FinR과 기준치( $Fs$ )의 차를 구한다(스텝 S20). 후기는 바와 같이 하여 계수( $K$ )를 정하고(스텝 S22), 스텝(S20)에서 구한 차와, 계수( $K$ )를 사용하여 도 6의 도시와 같은 상기 구동력 변화량( $dFa_r$ )을 산출한다(스텝 S24). 이것을 현재의 구동력( $Fa_r(t-1)$ )에 가산하여, 새로운 구동력( $Fa_r(t)$ )을 산출한다(스텝 S26). 스텝(S18)에 있어서의 판단의 답이 아니오일 경우, 곧 스텝(S26)



이 실행된다. 이 경우, 지령구동력  $F_{outR}=0$ 이고, 또한,  $FinR$ 의 절대치가  $F_s$ 의 절대치를 넘지 않았기 때문에, 스텝(S16)에 있어서 구동력( $F_{a_r}(t)$ )의 방향이 결정되어 있어도, 구동력 변화량( $dF_{a_r}$ )은 산출되지 않는다. 따라서, 조작력( $FinR$ )의 절대치가 기준치( $F_s$ )의 절대치를 넘을때까지 전동차량은 조작력만으로 구동된다.

드라이브부(22R)에 공급되는 PWM 신호는, 상기와 같이 상기 구동력( $F_{a_r}(t)$ )에 PID 제어를 실시한 지령구동력( $F_{outR}$ )을, 스텝(S60)에 있어서, PWM 신호로 변환한 것이나, 여기서는 설명의 편의상, 구동력( $F_{a_r}(t)$ )이 그대로 드라이브부(22R)에 출력되고 있는 것으로 설명하였다. 또, PWM 신호와 함께, 결정된 구동력 방향에 응하여 방향신호로 출력되나, 이 점에 대해서도 편의상 설명을 생략한다.

이와 같이 구동력 변화량( $dF_{a_r}$ )을 구하고, 이 구동력 변화량( $dF_{a_r}$ )을 현재출력하고 있는 구동력( $F_{a_r}(t-1)$ )과 가산하여 새로운 구동력( $F_{a_r}(t)$ )은 산출하고 있으므로, 가령 계수  $K=1$ 일 때 기준치( $F_s$ )가 3,  $FinR$ 이 4를 유지하고 있을 경우, 구동력 변화량( $dF_{a_r}$ )은 계속 1이다. 구동력( $F_{a_r}(t)$ )은 조작력을 증가시키지 않더라도 1, 2, 3 ...으로 증가해 간다. 따라서, 주행부하가 크게 될 경우에도, 조작력을 증가시킬 필요가 없다.

가령 기준치( $F_s$ )가 3이고,  $FinR$ 이 4, 6, 7, 8, 7, 5, 4, 2, 1, 1, 3으로 변화한 경우를 생각한다. 구동력 변화량( $dF_{a_r}$ )은 1, 3, 4, 5, 4, 2, 1, -1, -2, 0으로 변화하고, 구동력  $F_{a_r}(t)$ 는 1, 4, 8, 13, 17, 19, 20, 19, 17, 17로 변화하고, 이후,  $FinR$ 을 기준치( $F_s$ )와 같은 3으로 유지하면, 구동력( $F_{a_r}(t)$ )은 17 그대로 유지된다. 따라서, 소망하는 구동력이 최종적으로 조작력을 설정치에 일치시킨 상태로 얻어지도록, 조작력 금지부(32R)를 조작한 후, 조작력 금지부(32R)에의 조작력을 기준치( $F_s$ )로 유지하면, 그 소망하는 구동력을 유지할 수 있다.

상기 예에서는 계수  $K=1$ 을 전제로 하여, 도 6의 실선표시와 같이  $FinR$ 과  $F_s$ 의 차를 그대로 구동력 변화량( $dF_{a_r}$ )으로 하였다. 그러나, ( $FinR-F_s$ )로 임의의, 가령 0보다 크게 1 부근(1보다 클 수도 있다)의 계수( $K$ )를 곱셈한 값을 구동력 변화량( $dF_{a_r}$ )으로 할 수도 있다. 도 6의 1점쇄선 표시와 같이, 가령 계수( $K$ )를 0.5로 하면, 조작력( $FinR$ ) 변화에 대한 구동력 응답성을 완만하게 할 수 있다.

상기 구동력 변화량( $dF_{a_r}$ ), 새로운 구동력( $F_{a_r}(t)$ )에 대한 설명은, 지령구동력( $F_{outR}$ )이 0일 때, 조작력 금지신호( $FinR$ )가 정의 값이 될 경우(모터(12R)를 정전시킬 경우)에 대한 것이나, 지령구동력( $F_{outR}$ )이 0일 때, 조작력 금지신호( $FinR$ )가 부의 값이 될 경우(모터(12R)를 역전시킬 경우),  $FinR$ 을 반전시킨 신호가  $FinR$ 로서 사용되고, 조작력 금지신호( $FinR$ )가 정의 값일 경우와 동일하게 하여 새로운 구동력( $F_{a_r}(t)$ )이 산출된다. 또한,  $FinR$ 의 값을 그대로 사용하는 상태,  $FinR$ 의 값을 그대로 사용하는 상태,  $FinR$ 이 반전시킨 값을 사용하는 상태는 다음에  $F_{outR}$ 이 0이 되고, 구동력 방향이 다시 결정되기까지 계속된다.

상기 예에서는 구동력 변화량( $dF_{a_r}$ )을 구하기 위한 계수( $K$ )는  $FinR$ 의 값에 관계없이 일정치이다. 그러나, 도 7 내지 도 10에 도시하는 바와 같이,  $FinR$ 의 값에 응하여 계수( $K$ )의 값을 변화시킬 수도 있다.

도 7에서는, 기준치( $F_s$ ) 양측에 2개의 역치( $F_s-F_h$ ,  $F_s+F_h$ )가 설정되어 있다( $0 < F_h < F_s$ ).  $FinR$ 이 역치( $F_s-F_h$ )보다 작은 조작영역( $C1$ )과,  $FinR$ 이 역치( $F_s+F_h$ )보다 큰 조작영역( $C2$ )에서는 계수( $K$ )로서 가령 1을 사용하고 있다.  $FinR$ 이  $F_s-F_h$  이상  $F_s+F_h$  이하의 조작영역에서는 계수( $K$ )로서 0.5를 사용하고 있다.

기준치( $F_s$ ) 근변에서는, 계수( $K$ )를 작게 하고 있으므로 기준치( $F_s$ ) 근방에서  $FinR$ 이 변동하더라도 구동력( $F_{a_r}(t)$ )의 응답성을 늦게 할 수 있고, 전동휠체어(2)의 동작을 안정시킬 수 있다.

도 8에서는, 조작영역( $C1 \sim C3$ )은 도 7의 경우와 동일하게 설정되어 있다. 그러나, 조작영역( $C1$ ,  $C2$ )에서는 계수( $K$ )는 가령 1로 되고, 조작영역( $C3$ )에서는 계수( $K$ )는 0으로 되어 있다. 계수( $K$ )를 조작영역( $C3$ )에서 0으로 하면, 기준치( $F_s$ ) 부근에서  $FinR$ 이 변동하더라도 구동력( $F_{a_r}(t)$ )은 변화하지 않는다. 따라서, 전동휠체어(2)의 동작을 안정시킬 수 있고, 조작성이 향상된다.

도 9에서는, 기준치( $F_s$ ) 양측에 각각 2개의 역치( $F_s-F_{h1}$ ,  $F_s-F_{h2}$ 와  $F_s+F_{h1}$ ,  $F_s+F_{h2}$ )가 설정되어 있다( $F_h < F_{h2}$ ).  $FinR$ 이 역치  $F_s-F_{h2}$ 보다 작은 조작영역( $C4$ )과,  $FinR$ 이 역치  $F_s+F_{h2}$ 보다 큰 조작영역( $C5$ )에서는, 계수( $K$ )로서 가령 0.5를 사용하고 있다.  $FinR$ 이 역치  $F_s-F_{h2}$  이상이고  $F_s-F_{h1}$ 보다 작은 조작영역( $C6$ )과,  $FinR$ 이 역치( $F_s+F_{h1}$ )보다 크고  $F_s+F_{h2}$  이하인 조작영역( $C7$ )에서는 계수( $K$ )로서 가령 1.2가 사용되고 있다.  $FinR$ 이 역치( $F_s-F_{h1}$ ) 이상  $F_s+F_{h1}$  이하의 조작영역( $C8$ )에서는 계수( $K$ )로서 가령 0.5가 사용되고 있다.

조작영역( $C6$ ,  $C7$ )에는 다른 조작영역( $C4$ ,  $C5$ ,  $C8$ )보다 계수를 크게 설정되어 있으므로  $FinR$ 이 기준치( $F_s$ )보다 벗어나 있는 시간을 단축할 수 있다. 기준치( $F_s$ )에서 가장 떨어진 조작영역( $C4$ ,  $C5$ )에는 계수( $K$ )가 작게 설정되어 있으므로  $FinR$ 이 이들 조작영역에 들어갈 만큼 크게 변화할 경우에도 전동휠체어(2)가 급격히 가속 또는 감속되는 것을 방지할 수 있다. 기준치( $F_s$ )를 함유하는 조작영역( $C8$ )에서는 계수( $K$ )가 작게 설정되어 있으므로 도 7의 경우와 동일하게, 기준치( $F_s$ ) 부근에서  $FinR$ 이 변동하더라도 구동력의 응답성을 늦게 할 수 있으므로 전동휠체어(2)의 동작을 안정시킬 수 있고, 조작성을 향상시키게 된다. 또,  $FinR$ 이 기준치( $F_s$ ) 부근에서의 전동휠체어(2)의 직진성을 향상시킬 수 있다.

조작영역( $C6$ ,  $C7$ )의 계수( $K$ ), 조작영역( $C4$ ,  $C5$ ,  $C8$ )의 계수( $K$ )는 일예에 불과하며, 다른 값으로 할 수도 있다. 또, 각 조작영역( $C4$  내지  $C8$ )의 계수의 값을 모두 다르게 할 수도 있다. 조작영역은  $C4$  내지  $C8$ 의 5개로 하였으나 3개 이상의 조작영역이면 임의의 수로 할 수 있다.

도 10에서는, 계수( $K$ )가  $FinR$ 과 기준치( $F_s$ )차에 소정의 정수(定數;  $A$ )를 곱셈한 값의 절대치로 되어 있다. 따라서,  $dF_{a_r}$ 은 ( $|FinR|-|F_s|$ )를 인수(引數)로 하는 단조증가의 2차 함수가 된다. 따라서,  $FinR$ 이 기준치( $F_s$ ) 부근에서는 구동력( $F_{a_r}(t)$ )의 응답성을 억제할 수 있으므로 전동휠체어(2)의 동작을 안정시킬 수 있음과 동시에,  $FinR$ 이 기준치( $F_s$ )에서 멀어짐에 따라서 구동력( $F_{a_r}(t)$ )의 응답성을 높일 수 있으므로  $FinR$ 을 크게 하면 큰 구동력( $F_{a_r}(t)$ )을 얻을 수 있고, 조작성에 위화감을 느낄 수 없다. 또한, 계수( $K$ )는,  $FinR$ 과 기준치( $F_s$ )의 차를  $m$ 승(承;  $m$ 은 2 이상의 정수)하고, 거기에 정수( $A$ )를 곱셈한 것의



절대치로 하여도 된다.

또한, 도 7 내지 도 10에서는, 지령구동력(FoutR)이 정(正)이라 판단되고 나서 다음에 지령구동력(FoutR)이 0가 되기까지의 FinR과 구동력 변화량(dFa\_r)을 표시하고 있으나, 지령구동력(FoutR)이 0일 때에 FinR이 부라 판단되고 나서 다음에 지령구동력(FoutR)이 0이 되기까지 사이, 구동력 변화량(dFa\_r)은, -FinR-Fs에 의해 결정된다. 또, 도 6 내지 도 10에서는 정전의 경우나, 역전의 경우나, 변화량 패턴을 동일하게 하였으나 다르게 할 수도 있다. 가령 도 7의 도시와 같이, 정전의 경우에는 실선표시와 같이 계수를 조작영역에 응하여 변화시키고, 역전의 경우에는 일점쇄선으로 표시한 바와 같이, 조작영역에 응하여 계수를 변화시킬 수도 있다.

도 6 및 도 11에 관련하여 설명한 것과 동일하게 하여, 모터(12L)에 대한 구동력(Fa\_l(t))이 변화량(dFa\_l)과 현재의 구동력(Fa\_l(t-1))이 변화량(dFa\_l)과 현재의 구동력(Fa\_l(t-1))에 의해 구해진다.

본 실시형태는, 이같이 하여 구해진 구동력(Fa\_r(t)), (Fa\_l(t)) 쌍방을 사용하여 후기하는 바와 같이 모터(12R)용 보정구동력(Fa\_rw(t))과, 모터(12L)용 보정구동력(Fa\_lw(t))을 구하고, 이들을 지령구동력(FoutR, FoutL)으로 변환하고, 다시 이들을 PWM 신호로 변환하여 드라이브부(22R, 22L)에 공급하고 있다.

즉, 도 1a의 도시와 같이, 상기와 동일하게 하여 구동력 변화량(dFa\_r, dFa\_l)이 구해진다(스텝 S2, S4). 또, dFa\_r과 현재의 보정구동력(Fa\_rw(t-1))에 의거하여, 구동력(Fa\_r(t))을 구함(스텝 S6)과 동시에, dFa\_l과 현재의 보정구동력(Fa\_lw(t-1))에 의거하여 구동력(Fa\_l(t))을 구한다(스텝 S8).

그리고, 모터(12R)용의 새로운 보정구동력(Fa\_rw(t))은 모터(12R)용 구동력(Fa\_r(t))에, 모터(12L)용 구동력(Fa\_l(t))을 가미하여 구해진다. 가령, Fa\_r(t)에 계수(ar)를 곱셈하고, Fa\_l(t)에 계수(br)를 곱셈하여, 이들 양 곱셈치(ar · Fa\_r(t))와 (br · Fa\_l(t))를 가산하여 보정구동력(Fa\_rw(t))을 산출한다(스텝 S10).

동일하게, 모터(12R)용 보정구동력(Fa\_lw(t))은 모터(12L)용 구동력(Fa\_l(t))에 모터(12R)용 구동력(Fa\_r(t))을 가미하여 구해진다. 가령, Fa\_l(t)에 계수(al)를 곱셈하고, Fa\_r(t)에 계수(bl)를 곱셈하고, 이들 양 곱셈치(al · Fa\_l(t))와, (bl · Fa\_r(t))를 가산하여 보정구동력(Fa\_lw(t))을 산출한다(스텝 S12).

여기서 계수(ar, br, al, bl)는 임의의 값으로 하기가 가능하다. 단,  $ar \geq br$ ,  $al \geq bl$ 로 하는 것이 바람직하다. 이것은 Fa\_rw(t)에 점하는 Fa\_r(t)의 비율이 Fa\_l(t)보다 크게 되고, 또한 Fa\_lw(t)에 점하는 Fa\_l(t)의 비율이, Fa\_r(t)보다 크게 되고, 모터(12R, 12L)의 회전방향이 동일한 상태라도 선회시키기 쉽기 때문이다.

또,  $ar \geq br$ ,  $al \geq bl$ 에서,  $(ar+br)=(al+bl)$ 로 하는 것이 바람직하다. 가령  $ar+br=1$ 에서,  $al+bl=2$ 로 하면, FinR, FinL이 변화하지 않는다고 하면, Fa\_rw(t)는 ar, br의 값에 따라 FinR에서  $1/2(FinR+FinL)$  사이의 값이 되나, Fa\_lw(t)는, al, bl의 값에 따라 2FinL에서  $(FinR+FinL)$  사이의 값이 되어 언밸런스가 된다. 그러나,  $ar+br=al+bl$ 을 일정치, 가령 1로 하면, Fa\_rw(t)는 ar, br의 값에 따라 FinR에서  $1/2(FinR+FinL)$  사이의 값이 되고, Fa\_lw(t)는 FinL에서  $1/2(FinR+FinL)$  사이의 값이 되고,  $ar+br \neq al+bl$ 의 경우보다, Fa\_rw(t)와 Fa\_lw(t)는 근사치가 되고, 조작성이 향상된다.

또,  $ar \geq br$ ,  $al \geq bl$ 에서,  $ar=al$ ,  $br=bl$ 로 할 수도 있다. 이 경우, Fa\_rw(t)에 점하는 구동력(Fa\_r(t))의 비율과, Fa\_lw(t)에 점하는 Fa\_l(t)의 비율이 같고, Fa\_rw(t)에 점하는 구동력(Fa\_l(t))의 비율과 Fa\_lw(t)에 점하는 Fa\_r(t)의 비율이 같다. 따라서, 가령 우(右)의 조작력을 어느 양만큼 변화시켰을 경우에 Fa\_rw(t), Fa\_lw(t)가 변화하는 상태와, 좌의 조작력을 어느 양만큼 변화시켰을 경우에 Fa\_lw(t), Fa\_r(t)가 변화하는 상태가 같으므로, 가령 우의 조작력을 변화시켰을 때에, 어떻게 보정구동력이 변화하는가를 파악할 수 있으면, 좌우 조작력도 동일하게 변화시키면 좌의 보정구동력이 동일하게 변화되는 것을 알 수 있으므로 조작성이 향상된다.

$ar \neq al$ ,  $br \neq bl$ 로 할 수도 있다. 이 경우, 보정구동력(Fa\_rw(t))에 점하는 주된 구동력인 Fa\_r(t)의 비율과, 보정구동력에 있어서의 Fa\_lw(t)에 점하는 Fa\_lw(t)의 비율을 다르게 할 수 있다. 따라서, 가령 개호자 우완과 좌완의 근력차가 있고, 우완에 의한 조작력(FinL)쪽이 FinR보다 작을 경우, Fa\_lw(t)에 점하는 Fa\_r(t)의 비율을 크게 함으로써, 우측 조작력으로 좌측 조작력을 보완하여 Fa\_r(t)와 Fa\_lw(t)를 접근시켜 차체(4)의 사행을 방지할 수 있다.

이들 처리를 행하기 위하여, 제어부(24)는 도 11의 도시와 같은 처리를 행한다. 우선, 소정 샘플링 주기마다 입력치 변화를 행한다. 즉, 조작력 검지부(32R, 32L)의 조작신호를 입력하여, 이들을 조작력 검지 신호(FinR, FinL)로 변환한다.

다음에, 구동력의 방향을 결정할 필요가 있는지 판단하기 위하여 좌우 어느쪽의 지령구동력(FoutR, FoutL)이 0인지 판단한다(스텝 S15). 어느 하나가 0이면, 그 지령구동력에 대응하는 조작력 검지신호의 정부를 판단하여, 그 지령구동력에 대한 모터를 정전시킬지 역전시킬지를 결정함과 동시에, 정전 역전에 응하여, FinR의 수용패턴을 결정한다(스텝 S16). 또한, 스텝(S15)에 있어서, 어느쪽 지령구동력도 0이 아니면 스텝(S16)은 실행되지 않는다.

다음에, 좌우 모터(12R, 12L)를 구동시킬 필요가 없을 경우에 불필요한 스텝을 점프하기 위하여, FinR의 절대치 또는 FinL의 절대치가 각각 기준치(Fs)의 절대치보다 큰지, 또는 좌우의 지령구동력(FoutR, FoutL)이 0이 아닌지 판단한다(스텝 S18). 이 판단의 답이 아니오가 되는 것은, FinR의 절대치가 기준치(Fs)의 절대치보다 작고, FinL의 절대치가 기준치(Fs)의 절대치보다 작으며, 또한 좌우의 지령구동력(FoutR, FoutL)이 0일 때 뿐이다. 따라서, FinR의 절대치 또는 FinL의 절대치가 기준치(Fs)의 절대치보다 크고, 모터(12R, 12L)가 구동된 후, 설사 FinR이나 FinL의 절대치가 기준치(Fs)의 절대치보다 작더라도, 모터(12R, 12L)가 구동되어 있으므로 이 스텝(S18)의 판단의 답은 예가 된다.

스텝(S18)의 답이 예일 경우, FoutR이 0일 때 정전이라 판단되고 있으면, FinR과 Fs의 차가 산출되고, FoutL이 0일 때, 정전이라 판단되고 있으면, FinL과 Fs의 차가 산출되고, FoutR이 0일 때 역전이라 판단

되고 있으면  $-FinR$ 과  $Fs$ 의 차가 산출되고,  $FoutL$ 이 0일 때 역전이라 판단되고 있으면,  $-FinL$ 과  $Fs$ 의 차가 산출된다(스텝 S20). 이들은 변화량( $dFa_r$ ,  $dFa_l$ )을 구하기 위한 예비단계이다.

다음에, 계수(K)의 수용을 위하여 조작영역 판별이 행해진다(스텝 S22). 즉, 도 7, 도 8과 같은 경우는  $FinR$ ,  $FinL$ 이 조작영역(C1) 내지 (C3)의 어디에 해당하는지, 도 9의 경우는,  $FinR$ ,  $FinL$ 가 조작영역(C4 내지 C8)의 어디에 해당하는지를, 각 역치, 도 7, 도 8의 경우,  $Fs-Fh$  및  $Fs+Fh$ , 도 9의 경우,  $Fs-Fh2$ ,  $Fs-Fh1$ ,  $Fs+Fh1$ ,  $Fs+Fh2$ 를 기초로 판단한다.

혹은,  $(FinR-Fs)$ ,  $(FinL-Fs)$ 가 도 7, 도 8의 경우,  $-Fh$ 보다 작은지,  $-Fh$  이상  $Fh$  이하인지,  $Fh$ 보다 큰지 판단하고, 도 9의 경우,  $(FinR-Fs)$ ,  $(FinL-Fs)$ 가,  $-Fh$ 보다 작은지,  $-Fh2$  이상이고  $-Fh$ 보다 작은지,  $-Fh1$  이상이고  $Fh1$  이하인지,  $Fh1$ 보다 크고  $Fh2$  이하인지,  $Fh2$ 보다 큰지 판단함으로써 해당 영역을 결정할 수 있다.

이같이 하여 해당 영역이 판별되면, 그 조작영역에 대응하는 계수(K)가 결정된다.

도 6의 경우에는, 계수(K)는 일정하여, 이 스텝(S22)은 생략된다. 도 10의 경우, 계수(K)는,  $FinR$ 과  $Fs$ 의 차에 정수(A)를 곱한 값,  $FinL$ 과  $Fs$ 의 차에 정수(A)를 곱한 값으로 결정되므로, 스텝(S22)에 있어서, 조작영역을 판별하는 대신 계수(A)를 산출하여도 된다.

다음에, 스텝(S20)에 있어서 구한 차와, 스텝(S22)에서 구한 계수(K)에 의해, 스텝(S2, S4)과 같이, 변화량( $dFa_r$ ,  $dFa_l$ )을 산출한다(스텝 S24).

스텝(S6, S8)과 같이 하여, 구동력( $Fa_r(t)$ ,  $Fa_l(t)$ )이 산출된다(스텝 S26).

단, 스텝(S18)의 판단이 아니오일 경우, 스텝(S26)으로 점프하지만, 이 경우, 구동력( $Fa_r(t)$ ,  $Fa_l(t)$ )은 0로 된다.

이같이 하여 구동력( $Fa_r(t)$ ,  $Fa_l(t)$ )이 산출되면, 점선(S1(a))으로 표시한 보정구동력의 산출처리를 행한다. 우선, 모터(12R, 12L)의 구동력 방향이 동일한지 판단한다(스텝 S28). 즉, 현재 차체(4)를 직진시키고자 하는 지령구동력( $FoutR$ ,  $FoutL$ )이 출력되고 있는지 판단한다. 만일 좌우의 구동력 방향이 다르다면 차체(4)를 선회시키고자 하는 지령구동력( $FoutR$ ,  $FoutL$ )이 출력되어 있으므로, 주로 직진성을 높이기 위한 보정구동력 산출은 필요없다. 그래서, 스텝(S26)에서 산출된 구동력( $Fa_r(t)$ ,  $Fa_l(t)$ )에 의거하여 드라이브부(22R, 22L)에 출력해야 할 지령구동력( $FoutR$ ,  $FoutL$ )을 산출한다(스텝 S60).

모터(12R, 12L)의 구동력 방향이 동일하면, 보정계수 산출이 행해진다(스텝 S34). 가령, 도 12 표시의 처리가 행해진다. 도 12 표시와 같이, 우선 조작력 금지신호( $FinR$ ,  $FinL$ )의 정·부(正·負)가 동일한지 판단한다(스텝 S340). 조작력 금지신호( $FinR$ ,  $FinL$ )의 정·부가 다르다면, 조작력 비를 산출할 수 없으므로, 보정구동력 산출을 단념하고, 스텝(S60)을 실행한다. 조작력 금지신호( $FinR$ ,  $FinL$ )의 정·부가 같으면,  $ar$ ,  $al$ ,  $br$ ,  $bl$ 의 값을 결정하기 위하여  $FinR$ ,  $FinL$ 을 비교한다(스텝 S341).

스텝(S341)에 있어서  $FinR \geq FinL$ 이라 판정되면, 계수(a)를,  $FinR/(FinR+FinL)$ 에 의해 계수(b)를  $FinL/(FinR+FinL)$ 에 의해 구한다(스텝 S342). 즉, 계수( $a \geq b$ )가 되도록 구하고 있다. 계수(a)를 계수  $ar$ ,  $al$ 로 하고, 계수(b)를 계수  $br$ ,  $bl$ 로 한다(스텝 S344).

스텝(S341)에 있어서  $FinL > FinR$ 이라 판단되면, 계수(a)를  $FinL/(FinR+FinL)$ 에 의해 계수(b)를,  $FinR/(FinR+FinL)$ 에 의해 구한다(스텝 S343). 즉, 계수  $a > b$ 가 되도록 구하고 있다. 그리고, 스텝(S344)을 실행하여 계수(a)를 계수( $ar$ ,  $al$ )로 하고, 계수(b)를 계수( $br$ ,  $bl$ )로 한다. 이와 같이 조작력( $FinR$ ,  $FinL$ )의 크기에 따라  $ar$ ,  $br$ ,  $al$ ,  $bl$ 을 산출하고 있으므로,  $FinR$ ,  $FinL$ 의 값이 가까울 경우에는  $ar$ ,  $br$ ,  $al$ ,  $bl$ 이 각각 가까운 값이 되므로 직진성을 향상시킬 수 있다.  $FinR$ ,  $FinL$ 의 값이 떨어져 있을 경우,  $ar$ ,  $al$ 과  $br$ ,  $bl$ 의 차가 크게 되므로, 조작성을 향상시킬 수 있다.

이같이 하여 계수( $ar$ ,  $br$ ,  $al$ ,  $bl$ )를 구하면, 이들과 스텝(S26)에서 구한 구동력( $Fa_r(t)$ ,  $Fa_l(t)$ )에 의거하여 도 1a에 있어서의 스텝(S10, S12)과 동일하게 하여 보정구동력( $Fa_{rw}(t)$ 와  $Fa_{lw}(t)$ )을 구하고, 구동력( $Fa_r(t)$ ,  $Fa_l(t)$ )을 산출한다(스텝 S36). 그리고, 스텝(S60)을 실행하여 구동력( $Fa_r(t)$ ,  $Fa_l(t)$ )을 PWM 신호로 변환하여, 드라이브부(16R, 16L)에 공급한다.

스텝(S60)의 상세를 도 13에 도시한다. 우선, 산출된 구동력( $Fa_r(t)$ ,  $Fa_l(t)$ )에 PID 연산을 실시하여, 지령구동력( $FoutR$ ,  $FoutL$ )을 산출한다(스텝 S601). 다음에,  $FoutR$ ,  $FoutL$ 이 0 이하인지 판단한다(스텝 S602). 0 이하인 지령구동력은 0으로 된다(스텝 S603). 0 이하가 아닌 지령구동력이 미리 정한 최대치(MAX) 이상인지 판단한다(스텝 S604). MAX 이상인 지령구동력은 MAX로 된다(스텝 S605). 결정된 지령구동력( $FoutR$ ,  $FoutL$ )은 지령구동력에 응한 듀티비를 갖는 PWM 신호로 변환된다(스텝 S606).

상기 실시형태는 계수( $ar$ ,  $br$ ,  $al$ ,  $bl$ )를 도 12의 예에 의거하여 조작력( $FinR$ ,  $FinL$ )에 의거하여 정하였으나, 예정해 둔 계수( $ar$ ,  $br$ ,  $al$ ,  $bl$ )를 사용할 수도 있다. 계수( $ar$ ,  $br$ ,  $al$ ,  $bl$ )를 사용자의 기호에 응하여 변경할 수도 있다. 이 경우, 도 4 표시와 같이, 제어부(24)에 계수( $ar$ ,  $br$ ,  $al$ ,  $bl$ )를 설정하기 위한 입력부(30)를 설치하면 된다.

또한, 상기 실시형태는, 스텝(S28)에 있어서, 구동력 방향이 일치하다는 판단으로 계수를 산출하였다. 그러나, 도 14 표시와 같이, 이 스텝(S28)에 이어서, 다시  $FinR$ 과  $FinL$ 의 차가 예정한 설정범위내인지 판단하고(스텝 S32), 설정범위내일 때, 직진이라 판단하고, 상기 차가 설정범위외일 때 선회로 판단하여도 된다. 직진이라 판단되면, 스텝(S36)에 있어서 보정구동력 산출을 행한다. 선회이면, 스텝(S26)에 있어서 구한 구동력을 스텝(S60)에 있어서 PWM 신호로 변환한다. 또한, 도 14에서는 보정계수의 산출스텝(S34)은 생략되어 있고, 예정한 계수( $ar$ ,  $br$ ,  $al$ ,  $bl$ )가 사용되고 있다. 단 스텝(S34)을 실행하여 조작력에 따라 계수( $ar$ ,  $br$ ,  $al$ ,  $bl$ )를 구하여도 된다.

상기 실시형태는, 계수( $ar$ ,  $br$ ,  $al$ ,  $bl$ )는 조작력금지신호( $FinR$ ,  $FinL$ )의 비에 의해 결정된다. 그러나, 조작력금지신호( $FinR$ ,  $FinL$ )의 값이 각각 어떤 값인지에 따라 각 계수( $ar$ ,  $br$ ,  $al$ ,  $bl$ )를 결정하여도 된다. 가령, 도 7 표시와 같이,  $Fs-Fh$ 보다 작은 값 범위를 외측보정영역(C1)으로 하고,  $Fs-Fh$ 에서 기준치

(Fs)까지의 영역을 근접보정영역(C3-)으로 하고, 기준치(Fs)에서  $F_s + F_h$ 보다 큰 값 범위를 외측보정영역(C2)으로 설정한다. 그리고, 제어부(24)내에 도 15 표시와 같은 테이블을 미리 준비한다.

이 테이블에서는, 좌우의 조작력검지신호(FinR, FinL)의 값이 거의 일치할 경우, 가령 FinR, FinL이 함께 외측보정영역(C1) 또는 (C2)에 있을 경우, 근접보정영역(C3+) 또는 (C3-)에 있을 경우, 각 계수(ar, br, al, bl)는 모두 0.5로 되어 있다. 이 경우, 좌우 조작력은 거의 일치해 있으므로, 개호자는 차체(4)를 직진시키려 하고 있다고 생각된다. 따라서, 각 계수의 값을 같게 함으로써 보정구동력( $F_{a\_rw}(t)$ 와  $F_{a\_lw}(t)$ )의 값을 같게 하여 직진성을 확보하고 있다.

또, 좌우의 조작력 검지신호(FinR, FinL)의 차가 별로 없고, 양 조작력 검지신호의 증감방향이 일치해 있을 경우, 가령 FinR이 근접보정영역(C3-), FinL이 외측보정영역(C1)에 있을 경우, FinR이 외측보정영역(C1), FinL이 근접보정영역(C3-)에 있을 경우, FinR이 외측보정영역(C2), FinL이 근접보정영역(C3+)에 있을 경우, FinR이 근접보정영역(C3+), FinL이 외측보정영역(C2)에 있을 경우, 계수(ar, al)가 0.6, (br, bl)이 0.4로 되어 있다. 이 경우, 개호자는 거의 차체(4)를 직진하려 하고 있다고 생각되므로, 직진성을 중시하여 보정구동력( $F_{a\_rw}(t)$ 와  $F_{a\_lw}(t)$ )의 값을 접근시키고 있다.

또, 좌우의 조작력 검지신호 차가 어느 정도 벌어져 있을 경우, 가령 FinR이 근접보정영역(C3-), FinL이 외측보정영역(C2)에 있을 경우, FinR이 근접보정영역(C3-), FinL이 외측보정영역(C2)에 있을 경우, 계수(ar, al)가 0.8, 계수(br, bl)가 0.2로 되어 있다. 이 경우, 외측보정영역(C2)에 있는 FinR 또는 FinL의 영향에 의해 보정구동력( $F_{a\_rw}(t)$ 와  $F_{a\_lw}(t)$ )은 증대된다. 증대되면, 이후에 발생하는 FinR, FinL을 경감시킬 수 있다.

상기 외에, 좌우의 조작력 검지신호의 차가 어느 정도 벌어져 있는 경우로서, 다음과 같은 것도 있다. FinR이 근접영역(C3+), FinL이 외측보정영역(C1)의 경우, FinR이 외측보정영역(C1), FinL이 근접보정영역(C3+)의 경우, 계수(ar, al)가 0.6, (br, bl)이 0으로 되어 있다. 이들의 경우, 상기와 같이 계수(ar, al)를 0.8, (br, bl)을 0.2로 하면, 외측보정영역에 있는 FinR 또는 FinL의 영향에 의해 보정구동력( $F_{a\_rw}(t)$ 와  $F_{a\_lw}(t)$ )이 저감된다. 그래서, ar, al을 0.6, br, bl을 0으로 함으로써 근접보정영역(C3+)측의 보정구동력을 증가시키면서 그들의 값을 FinR, FinL의 0.6배로 각각 누르고, 좌우의 보정구동력을 확보하고 있다.

좌우의 조작력 검지신호 차가 크게 떨어져 있을 경우, 가령 FinR이 외측보정영역(C1), FinL이 외측보정영역(C2)에 있을 경우, 반대로 FinR이 외측보정영역(C2), FinL이 외측보정영역(C1)에 있을 경우, 계수(ar, al)가 1로 되고, 계수(br, bl)가 0으로 되어 있다. 이 경우, 개호자는 모터(12R, 12L)의 회전방향을 동일하게 한 채, 상당한 확률로 차체를 선회시키려 하고 있다고 생각되므로, 보정구동력( $F_{a\_rw}(t)$ 와  $F_{a\_lw}(t)$ )을 구동력 변화량( $dF_r(t)$ )으로 보정구동력( $F_{a\_lw}(t)$ )을 구동력 변화량( $dF_l(t)$ )으로 하고 있다.

좌우 조작력 검지신호의 차가 별로 크지 않을 경우, 가령 FinR이 근접보정영역(C3+)에 있고, FinL이 근접보정영역(C3-)에 있을 경우, 계수(ar)가 1, (br, al)이 0, (bl)이 0.5로 되어 있다. 동일하게, FinR이 근접보정영역(C3-)에 있고, FinL이 근접보정영역(C3+)에 있을 경우, 계수(ar)가 0, (br)이 0.5, (al)이 1, (bl)이 0으로 되어 있다. 이들의 경우, 근접영역(C3+)에 있는 조작력 검지신호가 우선되어 있으므로 보정구동력( $F_{a\_rw}(t)$ 와  $F_{a\_lw}(t)$ )은 모두 증가한다. 그리고, 가령 전동휠체어가 기동개시직후(FoutR, FoutL가 함께 0)에, 어떤 조작력 검지신호가 근접보정영역(C3+)에 도달하면, 양 보정구동력이 동시에 발생하고, 보정구동력에 의해 전동휠체어의 기동이 개시된다.

또한, 근접보정영역(C3+, C3-)의 조작력 검지신호가 있을 때,  $ar=br=al=bl=0.5$ 로 할 수도 있다. 또, 도 7로서 분명한 바와 같이, 이 실시형태에서는, 조작영역(C1)과 외측보정영역(C1)을 일치시키고, 조작영역(C2)과 외측보정영역(C2)을 일치시키고, 조작영역(3)과 근접보정영역(C3+, C3-)을 일치시켰으나 조작영역과 관계없이 근접보정영역, 외측보정영역을 설정할 수도 있다.

이같은 테이블을 사용하여, 보정계수의 산출스텝(S34)을 도 16 표시와 같은 처리로 하면 된다. 즉, 우선 조작력 검지신호(FinR, FinL)가 도 7의 각 보정영역의 어느 영역에 속하는지 판단한다(스텝 S34A). 이 판단영역을 테이블에 적용하여 보정계수(ar 내지 bl)을 결정한다(스텝 S34B).

또한, 도 15의 테이블은  $4 \times 4$ 의 테이블이나, 보정영역을 더욱 미세하게 분할함으로써 조작력 검지신호의 값의 조합에 의한 보정계수를 결정할 수 있다. 또, 상기 조합에 한한 것은 아니고, 가령 우측의 조작력 검지신호(FinR)가 좌측의 조작력 검지신호(FinL)보다 작을 경우(개호자의 좌의 조작력이 우의 조작력보다 부족할 경우), 계수(ar, al)를 1, br을 0, bl을 0.5로 하여 좌의 조작력 부족을 보완하도록 테이블을 작성하여도 좋다. 또, 반대로, 조작력 검지신호(FinL)가 우측 조작력 검지신호보다 작을 경우(개호자의 우의 조작력이 좌의 조작력보다 부족할 경우), 계수(ar, al)를 1, br을 0.5, bl을 0으로 하여 우의 조작력 부족을 보완하도록 테이블을 작성하여도 된다.

상기 실시형태에서는, 구동력 자체를 보정하고 있다. 그러나, 변화량( $dF_{a\_r}$ ,  $dF_{a\_l}$ )을 보정할 수도 있다. 즉, 개략적으로 설명하면, 도 1b 표시와 같이, 변화량( $dF_{a\_r}$ ,  $dF_{a\_l}$ )을 구한다(스텝 S40, S42). 다음에,  $dF_{a\_r}$ 에  $dF_{a\_l}$ 을 산출한다(스텝 S44). 가령, 스텝(S44)에서는,  $ar \cdot dF_{a\_r} + br \cdot dF_{a\_l}$ 에 의해 보정변화량( $dF_{a\_rw}$ )을 산출한다. 동일하게, 스텝(S46)에 있어서,  $al \cdot dF_{a\_l} + bl \cdot dF_{a\_r}$ 에 의해 모터(12L)용 보정변화량( $dF_{a\_lw}$ )을 산출한다. 또한, 계수(ar, br, al, bl)는 상기 실시형태에 있어서의 계수(ar, br, al, bl)와 동일한 것이다. 이와 같이 보정변화량을 이용하면, 조작력 차에 의한 구동력 차를 유지할 수 있고, 경사지를 횡단하는 방향으로 차체(4)를 직진시킬 경우에 유리하다.

그리고, 보정변화량( $dF_{a\_rw}$ )을 현재의 모터(12R)용 구동력( $F_{a\_r}(t-1)$ )에 가산하여 새로운 모터(12R)용 구동력( $F_{a\_r}(t)$ )을 산출한다(스텝 S48). 동일하게, 보정변화량( $dF_{a\_lw}$ )을 현재의 모터(12L)용 구동력( $F_{a\_l}(t-1)$ )에 가산하여 새로운 모터(12L)용 구동력( $F_{a\_l}(t)$ )에 가산한다(스텝 S50).

도 17에 점선 S1(b)로 보정변화량 산출처리를 행하는 부분을 밝힌 흐름도를 표시한다. 이 처리는, 도 11의 스텝(S14)에서 S24와 동일한 처리가 행해지나, 도 17에서는 스텝 S14에서 S22까지의 기재를 생략하고

있다. 그리고, 도 11은 스텝(S24)에 이어서 스텝(S26)의 구동력 산출을 행하였으나, 도 17에서는 점선 S1(b)로 표시하는 부분에 있어서의 스텝(S28)의 모터의 구동력 방향의 판정이 실행된다. 그리고, 스텝(S34)의 보정계수 산출이 행해진다. 또한, 이 보정계수 산출은 도 12에 표시한 FinR, FinL의 비에 의거한 것, 도 15, 도 16에 표시한 테이블을 이용한 것 모두 사용할 수 있다.

다음에, 도 1b의 스텝(S44, S46)과 동일하게, 보정변화량( $dFa_{rw}$ ,  $dFa_{lw}$ )의 산출이 행해진다(스텝 S52). 이에 계속하여, 도 1b의 스텝(S48, S50)과 동일한 구동력( $Fa_r(t)$ ,  $Fa_l(t)$ ) 산출이 행해진다(스텝 S26). 그리고, 스텝(S60)에 있어서, 구동력( $Fa_r(t)$ ,  $Fa_l(t)$ )에 의거하여, 지령구동력( $FoutR$ ,  $FoutL$ )이 산출되고, 여기서 PWM 신호가 산출되어, 드라이브부(16R, 16L)에 출력된다. 또한, 스텝(S28)에 있어서 아니오로 판단되면, 스텝(S24)에서 구한 변화량( $dFa_r$ ,  $dFa_l$ )을 이용하여 스텝(S26)에 있어서 구동력( $Fa_r(t)$ ,  $Fa_l(t)$ )이 산출된다.

### 발명의 효과

이 실시형태에 있어서도, 도 4의 도시한 것과 동일하게 설정부(30)를 사용하여, 각 계수( $ar$ ,  $br$ ,  $al$ ,  $bl$ )를 임의로 설정할 수도 있다. 또, 앞의 실시형태의 경우와 같이, 스텝(S28)에 이어서, 도 18 표시와 같이, 좌우 조작력 차가 설정치 범위내인지 판단하는 스텝(S32)을 사용하여도 된다. 또한 도 18은 스텝(S34)을 생략하였으나, 스텝(S34)을 적용하여도 된다.

상기의 각 실시형태는, 조작력 변화량을, 현재의 구동력에 가산하여 새로운 구동력을 산출한다는 사상을 기초로 하고 있다. 그러나, 검출한 조작력( $FinR$ ,  $FinL$ )을 적당한 계수배로 한 것을, 구동력( $Fa_r(t)$ ,  $Fa_l(t)$ )으로 하고,  $ar \cdot Fa_r(t) + br \cdot Fa_l(t)$ 에 의해 보정구동력( $Fa_{rw}(t)$ )을 구하고,  $al \cdot Fa_l(t) + bl \cdot Fa_r(t)$ 에 의해 보정구동력( $Fa_{lw}(t)$ )을 구하여도 된다.

### (57) 청구의 범위

#### 청구항 1

본체와, 본체의 양측에 설치된 제1 및 제2 구동륜과, 제1 구동륜을 구동하는 제1 모터와, 제2 구동륜을 구동하는 제2 모터와, 제1 구동륜을 추진시키는 방향으로 가해지는 제1 조작력을 검지하는 제1 조작력 검지수단과, 제2 구동륜을 추진시키는 방향으로 가해지는 제2 조작력을 검지하는 제2 조작력 검지수단과, 검지된 제1 조작력 및 제2 조작력에 의거하여 제1 및 제2 모터용 구동력을 산출하는 제어수단을 구비한 전동차량에 있어서,

상기 제어수단은, 제1 모터에 공급되는 제1 보정구동력과, 제2 모터에 공급되는 제2 보정구동력을 제1 및 제2 구동력에 의거하여 산출하는 보정구동력 산출수단을 가지고, 제1 보정구동력은 제1 구동력과 제2 구동력에, 이들에 각각 설정된 보정계수를 곱한 값의 합계치로서 산출되고, 제2 보정구동력은 제2 구동력과 제1 구동력에 상기 보정계수와는 별도로 각각 설정된 보정계수를 곱한 값의 합산치로서 산출되는 것을 특징으로 하는 전동차량.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 제어수단은 제1 및 제2의 모터의 구동방향이 동일하다고 판단했을 때, 상기 보정구동력 산출수단을 작동시키는 수단을 갖는 것을 특징으로 하는 전동차량.

#### 청구항 3

제 2 항에 있어서, 제1 보정구동력에 있어서의 제1 구동력에 대한 보정계수는, 제2 구동력에 대한 보정계수 이상의 값이고, 제2 보정구동력에 있어서의 제2 구동력에 대한 보정계수는 제1 구동력에 대한 보정계수 이상의 값인 것을 특징으로 하는 전동차량.

#### 청구항 4

제 3 항에 있어서, 제1 보정구동력에 있어서의 제1 구동력에 대한 보정계수와 제2 구동력에 대한 보정계수의 합산치가, 제2 보정구동력에 있어서의 제1 구동력에 대한 보정계수와 제2 구동력에 대한 보정계수의 합산치와 같은 것을 특징으로 하는 전동차량.

#### 청구항 5

제 4 항에 있어서, 제1 보정구동력에 있어서의 제1 구동력에 대한 보정계수와, 제2 보정구동력에 있어서의 제2 구동력에 대한 보정계수가 같고, 제1 보정구동력에 있어서의 제2 구동력에 대한 보정계수와, 제2 보정구동력에 있어서의 제1 구동력에 대한 보정계수가 같은 것을 특징으로 하는 전동차량.

#### 청구항 6

제 4 항에 있어서, 제1 조작력과 제2 조작력의 비에 의거하여 제1 및 제2의 보정구동력에 있어서의 제1 및 제2의 구동력에 대한 계수를 각각 산출하는 보정계수 산출수단을 설치한 것을 특징으로 하는 전동차량.

#### 청구항 7

제 4 항에 있어서, 제1 및 제2 조작력 차가 설정범위내일 때, 상기 보정구동력 산출수단이 제1 및 제2 보정구동력을 산출하는 것을 특징으로 하는 전동차량.

#### 청구항 8

제 3 항에 있어서, 상기 각 보정계수를 상기 보정구동력 산출수단에 설정하는 입력수단을 설치한 것을 특

정으로 하는 전동차량.

#### 청구항 9

제 2 항에 있어서, 상기 제어수단은 제1 및 제2의 조작력의 값에 대하여 임의 수의 역치를 설정하여, 역치로 구획되는 복수의 보정영역을 설정하는 것으로, 제1 및 제2의 조작력이 각각 속하는 보정영역의 조합으로 각 보정계수를 결정하는 보정데이בל을 갖는 것을 특징으로 하는 전동차량.

#### 청구항 10

제 9 항에 있어서, 상기 보정계수는 0 이상 1 이하 범위로 설정되어 있는 것을 특징으로 하는 전동차량.

#### 청구항 11

제 10 항에 있어서, 상기 보정데이בל은 제1 및 제2의 조작력이 속한 영역이 다른 정도에 따라, 제1 보정구동력에 있어서의 제1 구동력에의 보정계수가, 제2 구동력에의 보정계수에 대하여 큰 값으로 설정되어 있는 것을 특징으로 하는 전동차량.

#### 청구항 12

제 10 항에 있어서, 상기 보정데이블은, 제1 및 제2의 조작력이 속한 영역이 동일할 때, 각 보정계수로 동일치가 설정되어 있는 것을 특징으로 하는 전동차량.

#### 청구항 13

본체와, 본체의 양측에 설치된 제1 및 제2 구동륜과, 제1 구동륜을 구동하는 제1 모터와, 제2 구동륜을 구동하는 제2 모터와, 제1 구동륜을 추진시키는 방향으로 가해지는 제1 조작력을 검지하는 제1 조작력 검지수단과, 제2 구동륜을 추진시키는 방향으로 가해지는 제2 조작력을 검지하는 제2 조작력 검지수단과, 검지된 제1 조작력 및 제2 조작력에 의거하여 제1 및 제2 모터용 구동력을 산출하는 제어수단을 구비한 전동차량에 있어서,

상기 제어수단은, 제1 모터에 공급되는 제1 보정구동력과, 제2 모터에 공급되는 제2 보정구동력을 제1 및 제2 구동력에 의거하여 산출하는 보정구동력 산출수단을 가지고, 제1 보정구동력은 제1 구동력에 제2 구동력 일부를 가미한 값으로 산출되고, 제2 보정구동력은 제2 구동력에 제1 구동력 일부를 가미한 값으로 산출되는 것을 특징으로 하는 전동차량.

#### 청구항 14

본체와, 본체 양측에 설치된 제1 및 제2 구동륜과, 제1 구동륜을 구동하는 제1 모터와, 제2 구동륜을 구동하는 제2 모터와, 제1 구동륜을 추진시키는 방향으로 가해지는 제1 조작력을 검지하는 제1 조작력 검지수단과, 제2 구동륜을 추진시키는 방향으로 가해지는 제2 조작력을 검지하는 제2 조작력 검지수단과, 검지된 제1 조작력과 기준치 차를 제1 구동력의 변화량으로 하고, 검지된 제2 조작력과 상기 기준치 차를 제2 구동력 변화량으로 하고, 제1 및 제2 구동력 변화량에 의거하여 제1 및 제2 보정변화량을 산출하고, 제1 보정변화량을 현재 제1 모터에 공급되고 있는 제1 구동력에 가미하여 제1 모터용의 새로운 구동력을 산출함과 동시에, 제2 보정변화량을 현재 제2 모터에 공급되고 있는 제2 구동력에 가미하여 새로운 제2 모터용 구동력을 산출하는 제어수단을 구비한 전동차량에 있어서,

제1 보정변화량은, 제1 구동력 변화량과 제2 구동력과의 변화량에, 각각 설정된 보정계수를 곱한 값의 합산치로서 산출되고, 제2 보정변화량은, 제2 구동력 변화량과 제1 구동력 변화량에, 상기 보정계수와는 별도로 설정된 보정계수를 곱한 값의 합산치로서 산출되는 것을 특징으로 하는 전동차량.

#### 청구항 15

제 14 항에 있어서, 상기 제어수단은 제1 및 제2 모터의 구동력 방향을 동일하다고 판단했을 때, 제1 및 제2 보정변화량을 산출하는 것을 특징으로 하는 전동차량.

#### 청구항 16

제 15 항에 있어서, 제1 보정량 변화량에 있어서의 제1 구동력 변화량에 대한 보정계수는, 제2 구동력 변화량에 대한 보정계수 이상의 값이고, 제2 보정변화량에 있어서의 제2 구동력 변화량에 대한 보정계수는 제1 구동력 변화량에 대한 보정계수 이상의 값인 것을 특징으로 하는 전동차량.

#### 청구항 17

제 16 항에 있어서, 제1 보정변화량에 있어서의 제1 구동력 변화량에 대한 보정계수와 제2 구동력 변화량에 대한 보정계수와 합산치가, 제2 보정변화량에 있어서의 제2 구동력 변화량에 대한 보정계수와 제1 구동력 변화량에 대한 보정계수와 합산치와 같은 것을 특징으로 하는 전동차량.

#### 청구항 18

제 17 항에 있어서, 제1 보정변화량에 있어서의 제1 구동력 변화량에 대한 보정계수와, 제2 보정변화량에 있어서의 제2 구동력 변화량에 대한 보정계수가 같고, 제1 보정변화량에 있어서의 제2 구동력 변화량에 대한 보정계수와, 제2 보정변화량에 있어서의 제1 구동력 변화량에 대한 보정계수가 같은 것을 특징으로 하는 전동차량.

#### 청구항 19

제 17 항에 있어서, 제1 조작력과 제2 조작력의 비에 의거하여, 제1 및 제2의 보정변화량에 있어서의 제1 및 제2 구동력 변화량에 대한 계수를 각각 산출하는 보정계수 산출수단을 상기 제어수단에 설치한 것을

특징으로 하는 전동차량.

#### 청구항 20

제 17 항에 있어서, 제1 및 제2 조작력 차가 설정범위내일 때, 상기 제어수단이 제1 및 제2 보정변화량을 산출하는 것을 특징으로 하는 전동차량.

#### 청구항 21

제 16 항에 있어서, 상기 각 계수를 상기 제어수단에 설정하는 입력수단을 설치한 것을 특징으로 하는 전동차량.

#### 청구항 22

제 15 항에 있어서, 상기 제어수단은, 제1 및 제2 조작력의 값에 대하여 임의의 수의 역치를 설정하여 역치로 구획되는 복수의 보정영역을 설정하는 것으로, 제1 및 제2 조작력이 각각 속하는 보정영역의 조합으로 각 보정계수를 결정하는 보정테이블을 갖는 것을 특징으로 하는 전동차량.

#### 청구항 23

제 22 항에 있어서, 상기 보정계수는 0 이상 1 이하의 범위로 설정되어 있는것을 특징으로 하는 전동차량.

#### 청구항 24

제 23 항에 있어서, 상기 보정테이블은, 제1 및 제2 조작력이 속하는 영역이 다른 정도에 따라, 제1 보정 변화량에 있어서의 제1 구동력 변화량에의 보정계수가, 제2 구동력 변화량에의 보정계수가, 제1 구동력 변화량에의 보정계수에 대하여 큰 값으로 설정되어 있는 것을 특징으로 하는 전동차량.

#### 청구항 25

제 23 항에 있어서, 상기 보정테이블은, 제1 및 제2 조작력이 속하는 영역이동일할 때, 각 보정계수로서 동일치가 설정되어 있는 것을 특징으로 하는 전동차량.

#### 청구항 26

제 23 항에 있어서, 상기 보정영역은, 제1 및 제2 조작력에의 기준치를 역치로 하여, 이 역치로 구획되는 2개의 근접보정영역과, 이 근접보정영역 외측에 구획되는 복수의 보정영역을 가지며, 상기 보정테이블은 제1 및 제2의 조작력이 이들 근접보정영역 한쪽 및 다른쪽에 각각 속하면, 제1 또는 제2 구동력 변화량 한쪽에 적용되는 보정계수 각각을 0으로 하여, 제1 또는 제2 구동력 변화량 다른쪽에 적용되는 보정계수 각각을 0보다 큰 값으로 설정하고 있는 것을 특징으로 하는 전동차량.

#### 청구항 27

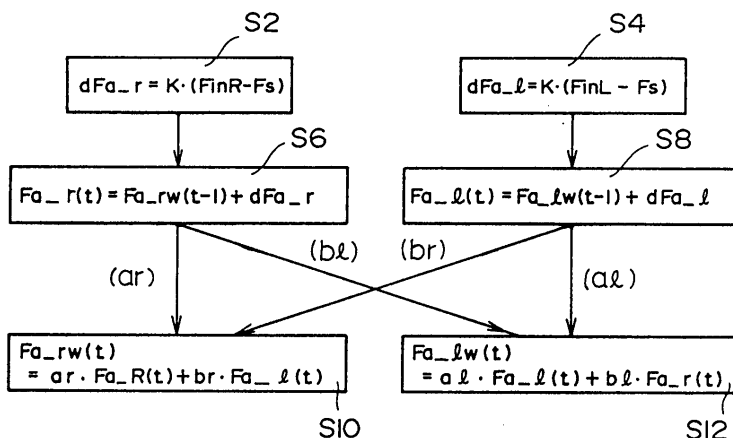
제 26 항에 있어서, 상기 보정테이블은 상기 기준치보다 낮은쪽의 근접보정영역에 속하는 제1 또는 제2 조작력에 대응한 제1 또는 제2 구동력 변화량의 보정계수 각각을 0으로 설정한 것을 특징으로 하는 전동차량.

#### 청구항 28

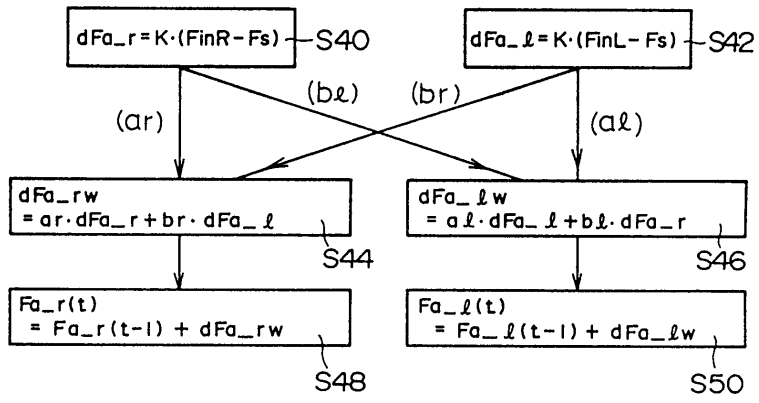
제 27 항에 있어서, 상기 보정테이블은 상기 기준치보다 높은 값쪽의 근접보정영역에 속하는 제1 또는 제2 조작력에 대응한 제1 또는 제2 구동력 변화량의 보정계수 각각을 0보다 큰 값으로 설정함과 동시에, 상기 기준치보다 높은 값 쪽의 근접보정영역에 속하는 제1 또는 제2 조작력에 대응한 당해 보정계수를 다른 쪽 보정계수보다 크게 설정한 것을 특징으로 하는 전동차량.

#### 도면

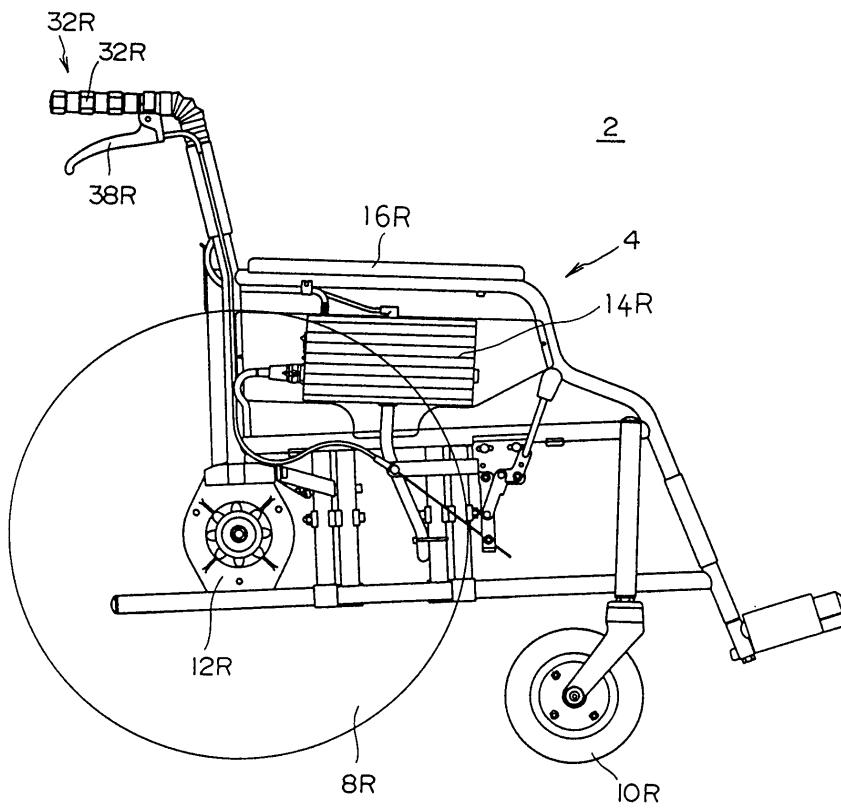
도면 1a



도면 1b

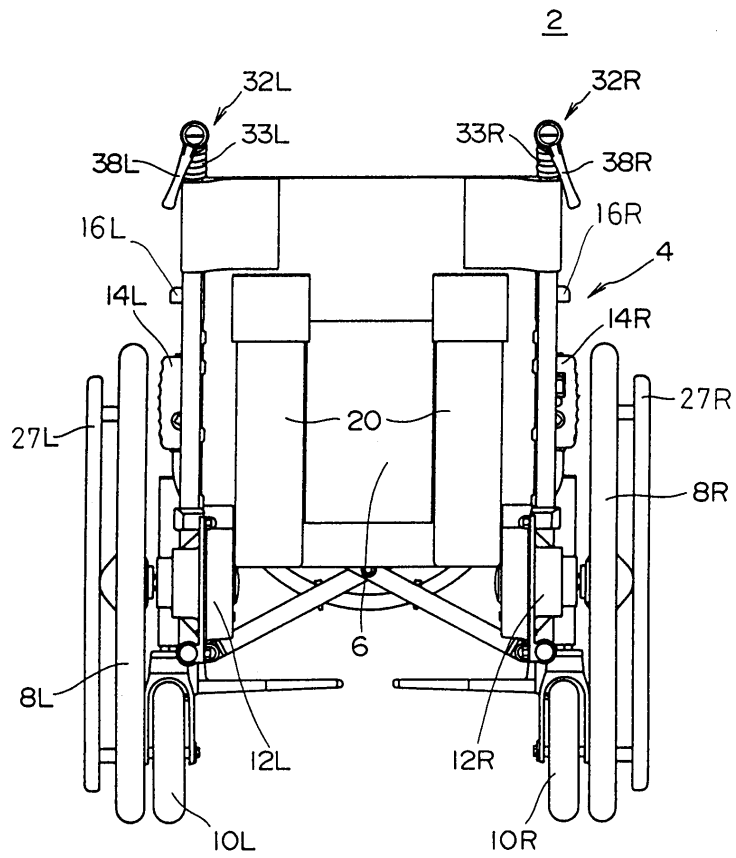


도면 2

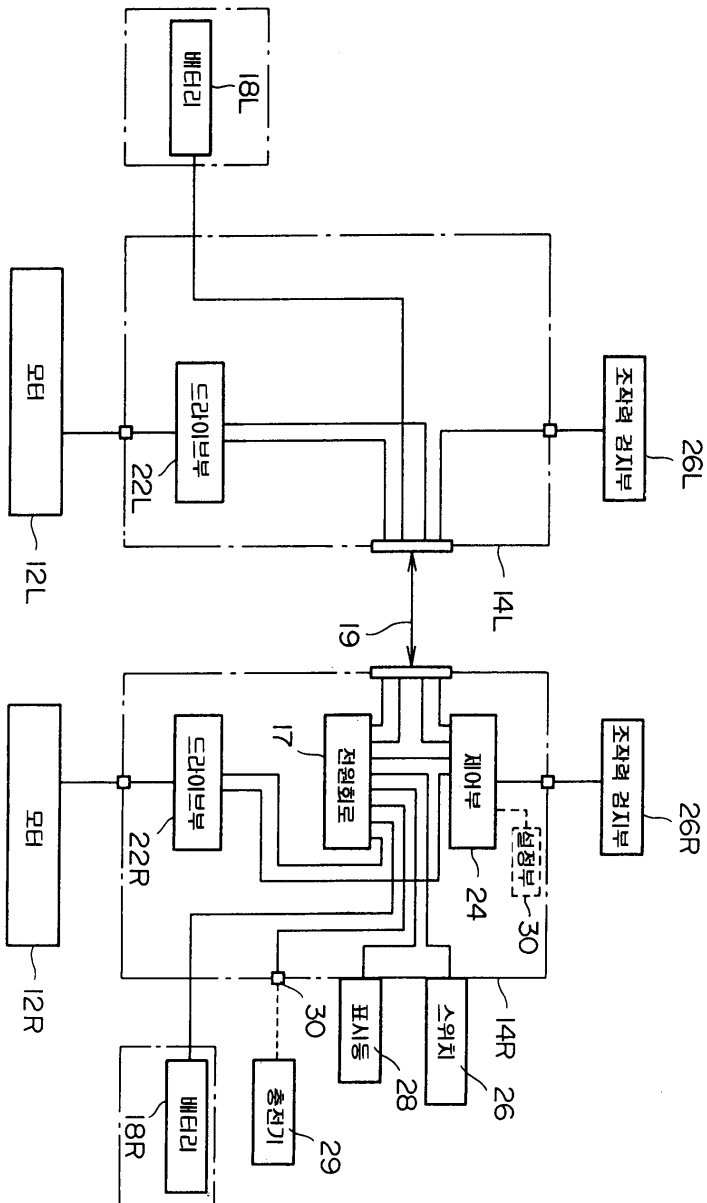




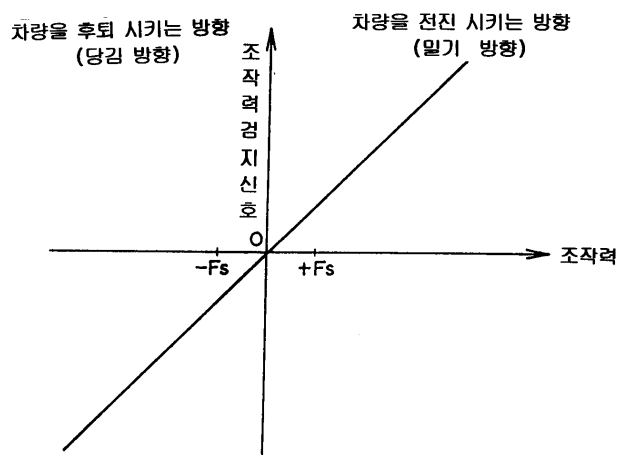
도면3

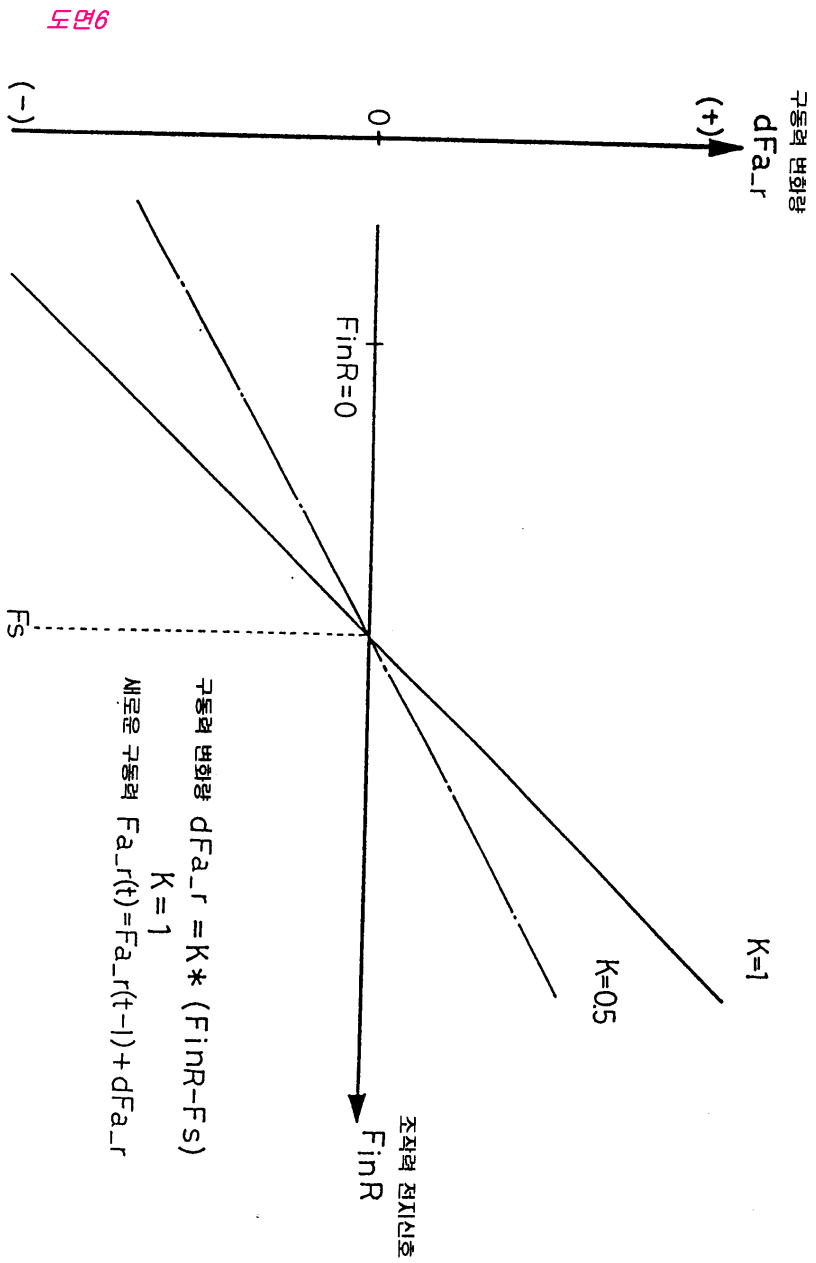


도면4

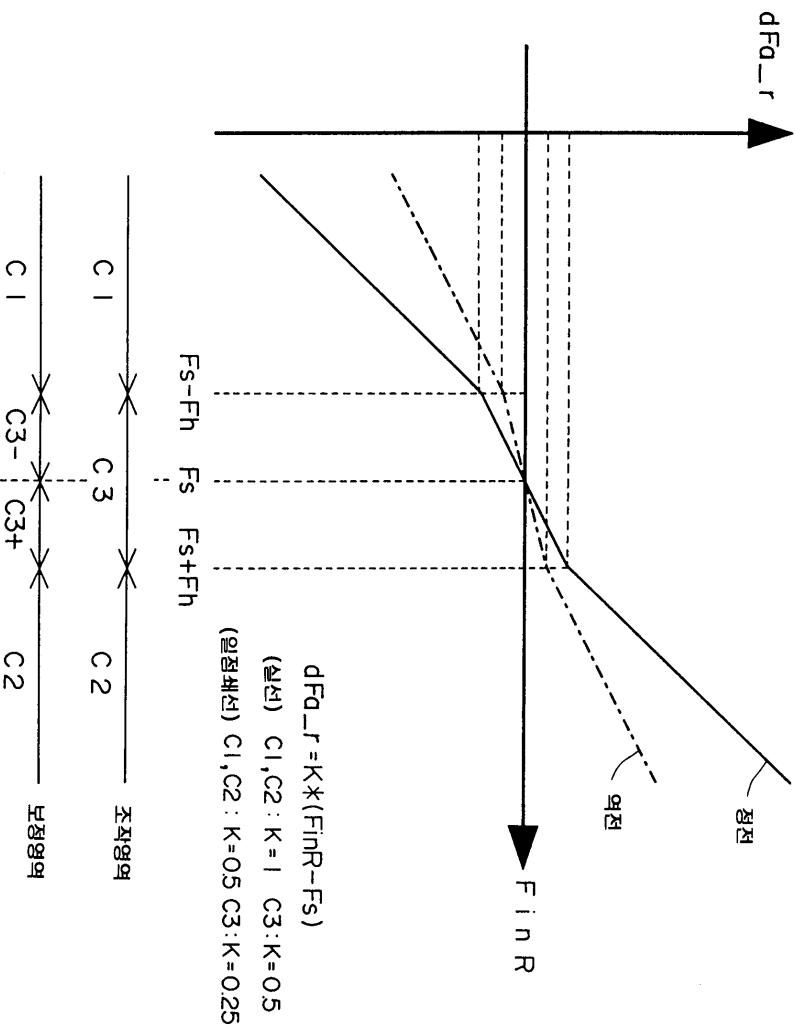


도면5

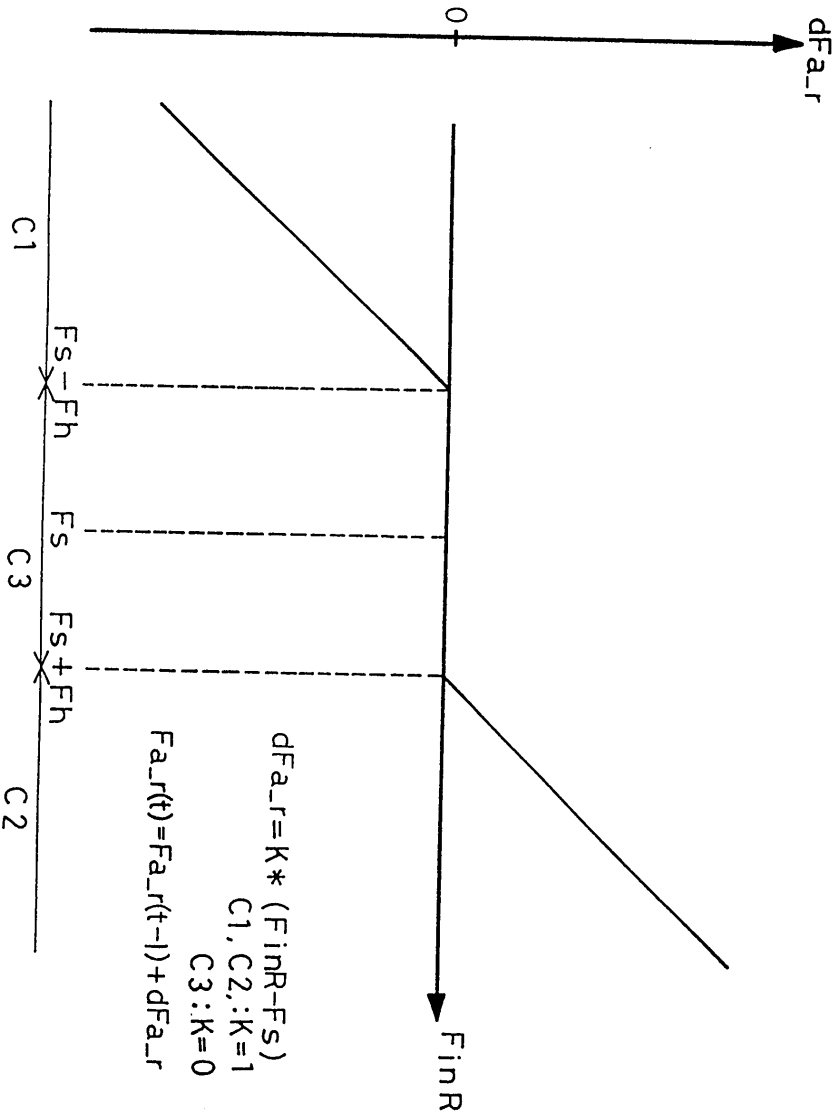




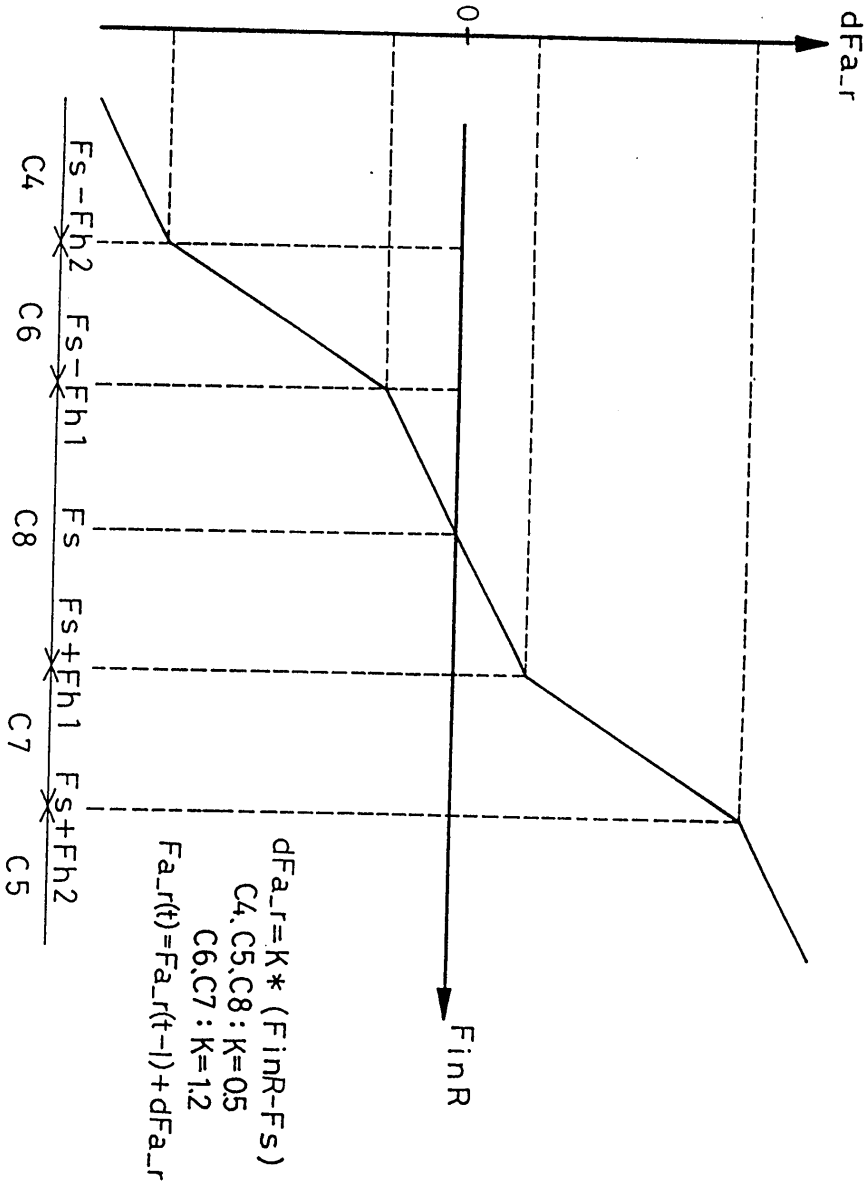
도면7



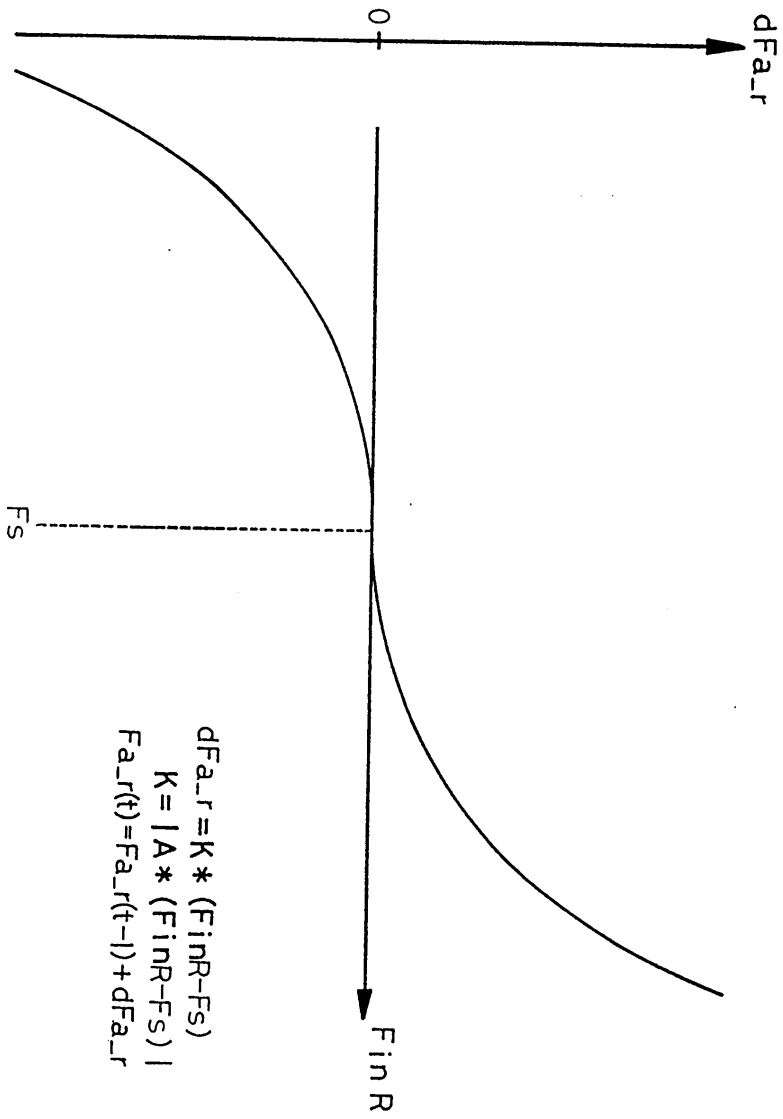
도면8



9월 9일

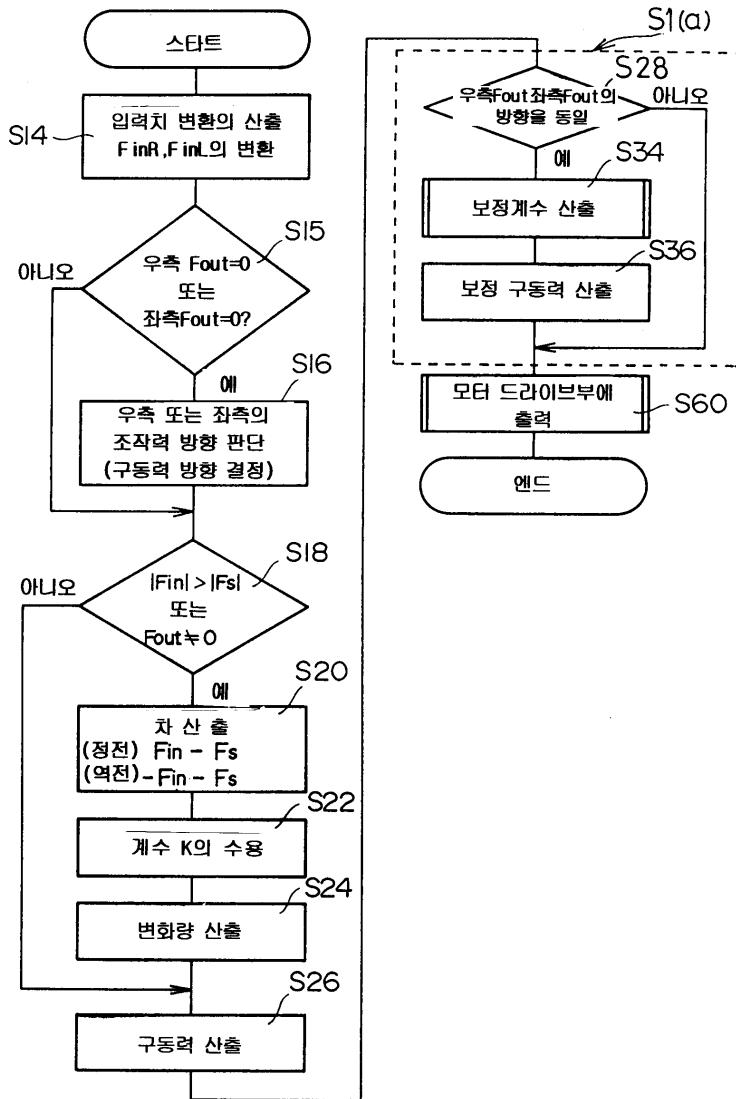


도면 10

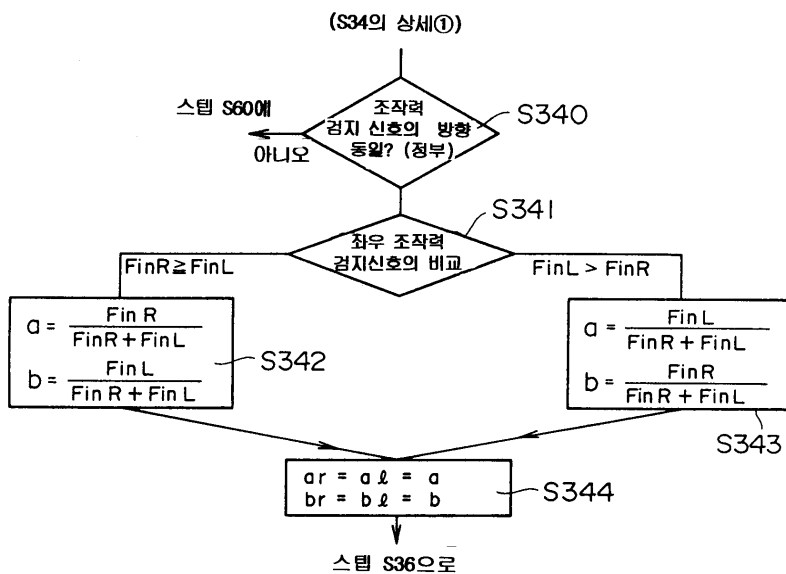




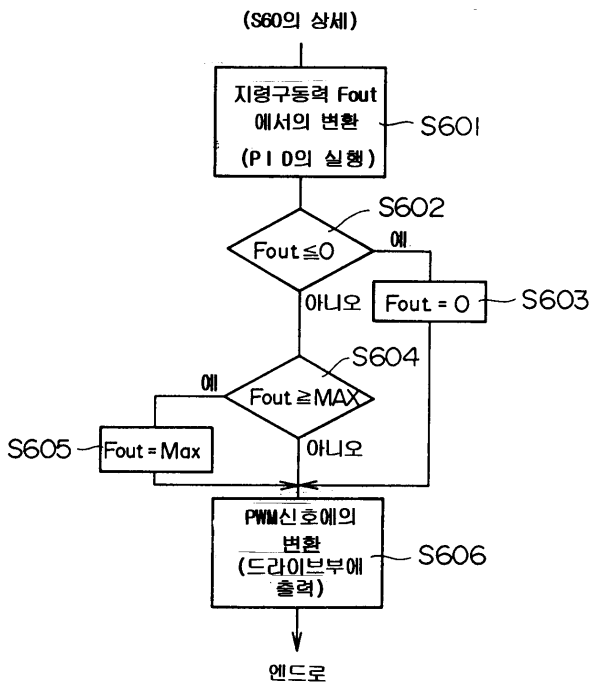
도면11



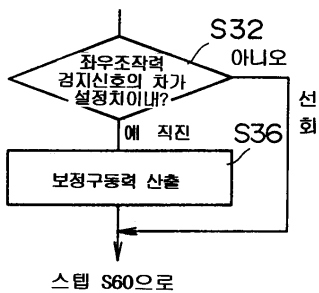
도면12



도면 13



도면 14



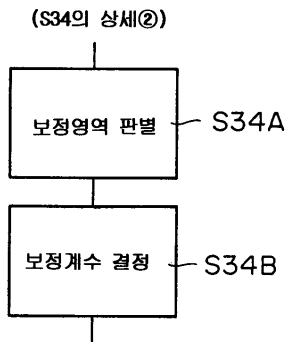
도면 15

L(좌) R(우)	C 1				C 3-				C 3+				C 2			
	1 : 1				3 : 2				4 : 1				1 : 0			
C 1	ar	br	al	bl	ar	br	al	bl	ar	br	al	bl	ar	br	al	bl
	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6	0.4	0.6	0.4	0.6	0	0.6	0	1.0	0	1.0	0
C 3-	3 : 2				1 : 1				---				4 : 1			
	ar	br	al	bl	ar	br	al	bl	ar	br	al	bl	ar	br	al	bl
	0.6	0.4	0.6	0.4	0.5	0.5	0.5	0.5	1.0	0	0	0.5	0.8	0.2	0.8	0.2
C 3+	4 : 1				---				1 : 1				3 : 2			
	ar	br	al	bl	ar	br	al	bl	ar	br	al	bl	ar	br	al	bl
	0.6	0	0.6	0	0	0.5	1.0	0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6	0.4	0.6	0.4
C 2	1 : 0				4 : 1				3 : 2				1 : 1			
	ar	br	al	bl	ar	br	al	bl	ar	br	al	bl	ar	br	al	bl
	1.0	0	1.0	0	0.8	0.2	0.8	0.2	0.6	0.4	0.6	0.4	0.5	0.5	0.5	0.5

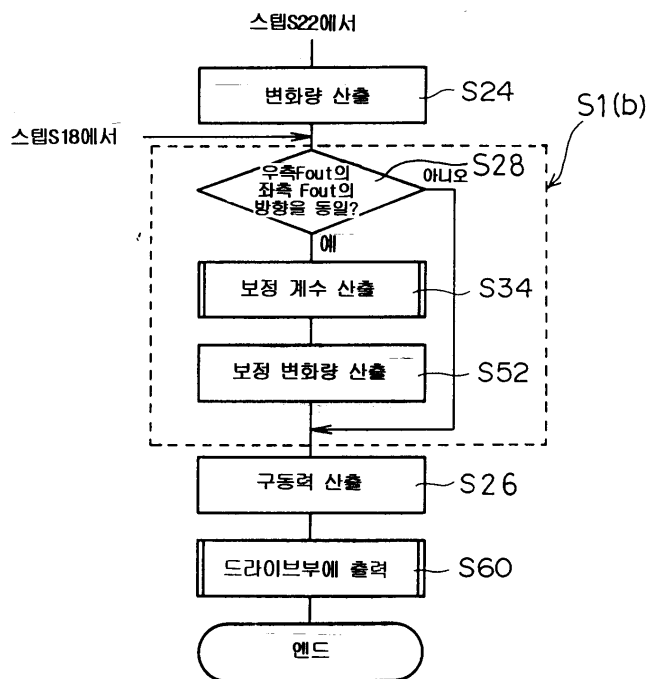
상단: 보정비율 (a : b)

하단: 보정계수치

도면 16



도면 17



도면 18

