

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁵
G05D 17/02
H02P 7/00

(45) 공고일자 1991년03월28일
(11) 공고번호 특1991-0001853

(21) 출원번호	특1987-0011704	(65) 공개번호	특1988-0005499
(22) 출원일자	1987년10월21일	(43) 공개일자	1988년06월29일
(30) 우선권주장	61-253689 1986년10월27일	일본(JP)	
(71) 출원인	요시다 고오교오 가부시키키가이샤	요시다 다다오	
	일본국 도오교오도 지요다구 간다 이즈미쵸오 1반지		

(72) 발명자 무라이 시제노부
일본국 도야마켄 우오즈시 기치지마 471
요시다 유키오
일본국 도야마켄 나메리카와시 야나기하라 1827-6
다키모토 아키요시
일본국 도야마켄 시모니이카와군 우나즈키마치 아케비 1086-2

(74) 대리인 차윤근, 차순영

심사관 : 서장찬 (책자공보 제2236호)

(54) 자동문을 위한 문 개폐 모우터의 토오크 제어 방법

요약

내용 없음.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

자동문을 위한 문 개폐 모우터의 토오크 제어 방법

[도면의 간단한 설명]

제1-7도는 본 발명의 바람직한 일 실시예를 나타내는 도면들로서,

제 1도는 자동문의 도식도이고,

제2a도는 제어회로의 블록도이고, 제2b도는 제어회로에서의 제어 과정을 나타내는 흐름도이고,

제 3도는 제어 펄스들을 도식적으로 나타내는 도면이고,

제4a,4b 및 4c도는 서로 다른 제어 조건들하에서의 제어 펄스들을 도식적으로 나타내는 도면이고,

제 5도는 가속 작동중의 작동 도해도이고,

제 6도는 감속 작동중의 작동 도해도이고,

제 7도는 역전 작동중의 작동 도해도이며,

제 8도는 통상의 자동문의 일반적인 문 개폐작동의 작동 도해도이다.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

1 : 구동 풀리

2 : 피구동 풀리

3 : 벨트

4 : 문

5 : 제어 유닛

7 : 주 제어회로

8 : 검출기

20 : 펄스폭 변경수단

22 : 가속 거리 측정 회로

23 : 감속 거리 측정 회로

24,25 : 제 1 및 제 2설정기

26,27 : 제1 및 제 2비교기 작동 회로

28 : 충돌 검출기 회로

29 : 타이머

A : 개방 정지점

B : 폐쇄 정지점

C : 개방 감속 지점

D : 폐쇄 감속 지점

M : 모터

M₁ : 모터 주 본체

M₂ : 모터 제어장치

[발명의 상세한 설명]

본 발명은, 문이 그의 정지 상태에서부터 시작하여 최고 속도에 도달하는 기간중에 자동문의 개폐문이 통과하는 문 이동 거리, 문이 최고 속도로 개방 또는 폐쇄되는 상태에서부터 시작하여 그 문이 제동 및 정지되는 기간중에 그 문이 통과하는 문 이동 거리, 또는 문이 제동되고 반대방향으로 역전된 다음, 문이 최고 속도로 개방 또는 폐쇄되는 상태에서부터 시작하여 최고 속도에 도달하는 기간중에 그 문이 통과하는 문 이동 거리를, 문 개폐 모터의 토오크를 조절함에 의해 제어하는 방법에 관한 것이다.

작동문에 있어서, 벨트가 모터에 의해 구동되는 구동 폴리와 피구동 폴리에 결합되어 있고, 이 벨트에 문이 연결되어 있으며, 그 문은 모터를 정상 회전 또는 역회전으로 구동시킴에 의해 개방 또는 폐쇄되도록 작동한다. 예를 들어, 제 8도에 도시된 바와같이, 폐쇄 정지점에서 인체 검출 신호가 자동문의 제어 유니트에 입력되면, 그 문이 정지상태로부터 최고 속도까지 가속된 다음, 그 속도를 유지하면서 그 문이 개방감속 지점까지 그 최고 속도로 개방되도록 작동하며, 그 문이 개방 감속 지점에 도달한 때 그 문이 정지할때까지 감속된후, 문이 개방 정지점에 도달할때 까지 다시 저속으로 개방되도록 작동한다.

다음, 문이 개방 정지점에 소정 시간동안 유지된 후, 그 문이 폐쇄방향으로 이동하기 시작하고 최고 속도까지 가속된 다음, 그 속도를 유지하면서 그 문이 폐쇄 감속 지점까지 그 최고 속도로 폐쇄되도록 작동하며, 그 문이 폐쇄 감속 지점에 도달할때 그 문이 정지할 때 까지 감속된후, 문이 폐쇄 정지점에 도달할때까지 다시 저속으로 폐쇄되도록 작동한다.

한편, 이 자동문은, 문이 인체와 같은, 통과하는 물체를 검출하거나 또는 최고 속도로 폐쇄되도록 작동하고 있을때 통과 물체에 충돌하는 경우 그 문이 즉시 최고 속도로 개방되도록, 즉 역전 작동을 행하도록 설계 된다.

자동문이 최고 속도에 이를때까지 정지 상태에서부터 가속 작동을 이행하고, 제동에 의해 감속 작동을 이행하고, 상기한 바와 같이 제동후 반대 방향으로 문을 이동시키기 위한 역전 작동을 이행하는 동안, 가속중문이 통과하는 문 이동 거리 (L₁)가 너무 짧으면 그 문이 최고 속도에 급격히 도달하여 "덜커덩거림 현상"(원활하지 않은 운동)이 문의 출발시 일어나게 되고, 반대로, 문 이동 거리 (L₁)가 너무 길면, 문의 작동이 느리고 둔하게 되어, 문의 중량, 주행 저항, 등을 조정함에 의해 가속시의 문 이동 거리 (L₁)를 최적 거리로 선택하는 것이 필요하다.

또한, 감속중에 문이 통과하는 문 이동 거리 (L₂)가 너무 짧으면, 문이 급격히 제동되어"덜커덩거림 현상"(원활하지 않은 운동)이 일어나거나 또는 문의 각종 부분들에 비정상적인 힘이 작용하여 손상을 야기하고, 반면에, 그 문 이동 거리 (L₂)가 너무 길면, 문의 작동이 느리고 둔하게 되어, 역시 문의 중량, 주행저항, 등을 조정함에 의해 감속시의 문 이동 거리 (L₂)를 최적의 문 이동 거리로 선택하는 것이 필요하다.

또한, 문이 통과하는 물체에 충돌한 때의 역전 작동 중에는, 문을 신속하게 감속 및 정지시킨 후 즉시 최고 개방 속도로 가속시키는 것이 필요하다.

전술한 바와 같이, 가속 작동, 감속 작동 또는 역전 작동중에 문이 가속 또는 감속될 때 문이 통과하는 문 이동 거리가 최적 거리로 될 수 있도록 문 개폐 모터의 토오크를 제어하는 것이 필요하다.

본 발명은 전술한 상황에 비추어 안출된 것으로, 그의 목적은, 가속 작동, 감속 작동 또는 역전 작동중문이 가속 또는 감속될때 그 문이 통과하는 문 이동 거리를 쉽게 제어할 수 있는, 자동문용 문 개폐 모터의 토오크 제어 방법을 제공하는 데 있다.

본 발명의 일 특징에 따르면, 자동문용 문 개폐 모터의 토오크를 제어하는 방법에 있어서, 그 모터는그의 회전 토오크가 제어 유니트로부터 그 모터에 부여되는 제어 펄스들을 기초로 하여 발생되도록 된 그러한 모터이고, 그 회전 토오크는 1 반복 사이클에서 발생하는 제어 펄스들의 전체 펄스 폭을 변경시킴에 의해 조절되며, 따라서, 가속 작동, 감속 작동 또는 역전 작동중의 가속 또는 감속이 간단한 방식으로 조절될 수 있게 된다.

본 발명의 다른 특징에 따르면, 전술한 특징의 방법에서, 제어 펄스들 각각이 일정한 펄스폭을 가지며, 전체 펄스 폭이 1 반복 사이클에서 발생하는 제어 펄스들-치 수를 변화시킴에 의해 변경된다.

본 발명의 상기한 목적 및 기타 다른 목적들과, 특징 및 이점들이 첨부 도면들과 관련하여 기술된 본 발명의 바람직한 일 실시예의 하기 설명으로부터 더 명백하게 될 것이다.

제 1도는 전체 자동문 시스템이 도식도로서, 이 시스템에서, 문(4)이, 모터 (M)에 의해 구동되는 구동폴리 (1)와 피구동 폴리 (2)에 결합된 벨트(3)에 연결되어 있고, 상기 모터 (M)를 정극 방향 및 역방향으로회전 구동시킴에 의해, 문(4)은 그 문의 우측 가장자리 (제 1도에서 볼때)가 정지되는 개방 정지점 (A)과,문(4)의 좌측 가장 자리가 접촉되어 정지되는 폐쇄 정지점 (B)사이에서 그문이 왕복운동하여 개방 및 폐쇄되도록 만들어진다. 또한, 개방 감속 지점(C)와 폐쇄 감속 지점(D)이 상

기 정지점들(A) 및 (B)사이의 거리 (L)를 기초로하여 이리설정되고, 개방(또는, 폐쇄)작동에 있어서 문(4)의 추측(또는, 좌측) 가장자리가 개방(또는, 폐쇄) 감속 지정 (C) (또는, D)에 도달할때 까지 문(4)은 고속 개방(또는 폐쇄) 작동을 행하고, 계속하여 저속 개방(또는 폐쇄)작동을 행한다.

상기한 모우터 (M)는 모우터 주 본체(M1)와 그 모우터 주 본체의 운동을 제어하기 위한 모우터 제어 장치(IW2)로 이루어져 있고, 이 모우터 (M)는 제어 유닛(5)에 의해 제어된다. 이 제어 유닛(5)는 모우터를 위한 ON/OFF 신호(O), 토오크 제어신호(T), 정규회전/역회전 신호(R), 및 제동 신호(B)를 모우터 (M)의 모우터 제어장치(M2)에 출력하기 위한 주 제어회로(7)와, 문(4)의 이동 거리와 수에 있어서 비례하는 카운팅 클록펄스들(P_1)과, 개방작동인가 폐쇄작동인가를 구별하는 개방신호(r) 및 폐쇄신호(l)를 출력하기 위한 검출기 (8)를 포함한다. 이 검출기 (8)는, 예를들어 일본 공개특허공보 소 58-210270호에 도시된 바와같은 방향 식별기와 센서들로 이루어진다.

전술한 모우터 주 본체(M1)는 AC 모우터 또는 DC 모우터중 어느 한 가지이고, 그 모우터는 스위치 "톤-" 또는 "오프"되거나, 정규 방향 또는 역방향으로 회전되거나, 또는 제동되도록 상기한 제어 유닛(5)로부터 발생된 신호들(O, T, R, B)에 의해 제어된다. 이 모우터에서 발생된 회전 토오크는 PWM(펄스폭변조)제어된다.

더 구체적으로는, 제2a도에 도시된 바와같은 주 제어회로(7)의 타이머 (29)로부터출력된 다수(예를 들어, 8개)의 펄스들이 1 반복 사이클을 구성하고, 그 1 반복 사이클중에 발생하여 주 제어회로(7)로부터 모우터(M)내의 모우터 제어장치(M2)로 보내지는 펄스들의 전체 펄스폭은 어떤 임의적인수로 상기 1반복 사이클중에 발생하는 펄스들의 수를 주 제어회로(7)내의 펄스폭 변경수단(20)에 미리 ◎정(프리트)함에 의해 조절되고, 그리하여 모우터 주 본체 (M1)에서 발생된 회전 토오크가 제어될 수 있다.

예를들어, 모우터 주 본체 (M1)에서 발생된 토오크를 "0"-8"의 8개 단계로 분류하기 위해서, 타이머(29)로부터 발생된 8개의 연속적인 펄스들이 제 3도에 도시된 바와같이 1반복 사이클을 형성할 수 있고, 실제로 타이머 (21))가 펄스폭 변경 수단(20)에 미리 설정된 패턴을 기초로하여 펄스들을 발생하도록 회로가 설계된다. 그결과, 1반복 사이클중에 발생하여 모우터 (M)에 입력되는 펄스들의 전체 펄스폭이 예를들어 제4a,4b,4c도에 도시된 바와 같이 변경될 수 있다. 1반복 사이클중에 발생하는 펄스들의 전체 펄스폭이 확대되면, 모우터 (M)에서 발생하는 회전 토오크가 커지고, 따라서 모우터 속도를 증가 시킨때의 가속이 증가될 수 있고, 반면에, 그 전체 펄스폭이 감소되면, 회전 토오크가 작게 되어 모우터 속도를 증가시킨때의 가속이 감소될 수 있다. 그렇지 않으면, 감속의 경우, 제동신호에 응답하여 반대방향으로 역전되는 제동 토오크를 발생시키는 것이 필요하다

제2a 및 25도에 도시된 바와같이, 상기한 주 제어회로(7)에는, 문(4)이 검출기 (8)로부터 발생된 카운팅 클록펄스들(P_1)을 기초로 하여 정지상태로부터 시작하여 최고 속도에 도달하는 기간동안 문 (4)이 통과하는문 이동 거리 (L_1)를 측정하기 위한 가속 거리 측정 회로(22)와, 그 문이 최고 속도 상태로부터 시작하여 정지하는 기간 동안 문(4)이 통과하는 문 이동 거리 (L_1)를 측정하기 위한 감속 거리 측정 회로(23)가 제공되어 있다. 이들 문 이동 거리 (L_1) (L_{22})는 제 1비교기 작동 회로(26)와 제 2비교기 작동 회로(27)에서 각각 비교적으로 작동되는 바와같이, 제1설정기(24)에 설정된 최적의 가속 거리 범위(L_{11}) - (L_{22}) 및 제2설정기 (25)에 설정된 최적의 감속 거리 범위 (L_{21}) - (L_{22})와 각각 비교된다. 또한, 필요한 경우, 작동의 결과에 따라, 발생 펄스들의 전체 펄스폭을 1단계씩 자동적으로 확대 또는 감소시키도록 1단계 증가 신호 또는 1단계 감소신호가 비교기 작동 회로들 (26) 및, 1 또는 (27)로부터 펄스폭 변경 수단(20)으로 출력된다. 변경된 토오크 제어신호는 타이머 (29)의 도움으로 펄스 형태로 모우터 제어장치 (M2)에 부여되고, 그리하여 모우터 본체(fill)에서 발생하는 회전 토오크가 확대 또는 감소되고 문(4)의 가속이 조절될 수 있게 된다.

토오크 제어가 전술한 방식으로 활성화되기 때문에, 1반복 사이클에서 발생하는 펄스들의 전체 펄스폭을 변화시킴에 의해 회전 토오크를 변화시키는 동안 문(4)이 개방 및 폐쇄되도록 작동될때, 가속이 실제 가속 문이동 거리 (L_1)와 실제 감속 문 이동 거리 (L_2)를 기초로하여 1단계씩 매번 전체 펄스폭을 변경시킴에 의해 조절되고, 다시 문(4)이 개방 및 폐쇄되도록 작동되고, 그리하여 가속이 전체 펄스폭을 변화시킴에 의해 다시 조절된다. 이러한 조작들을 여러번 자동적으로 반복함에 의해, 가속 문 이동 거리 (L_1)와 감속 문 이동거리 (L_2)가 각각 최적의 범위들(L_{11} , L_{12})와 (L_{21} , L_{22})로 될수 있다.

여기서, 최적의 문 이동 거리가 어떤 공차(범위)를 가지도록 규정되는 이유는, 전체 펄스폭이 단계적으로 불연속적으로 변한다는 사실에 기인하여 가속이 단계적으로 불연속적으로 변하여, 실제의 가속 문 이동 거리가 주어진 증분으로 불연속적으로 변하고, 따라서 실제의 가속 문 이동 거리가 최적의 문 이동 거리와 일치하지 않고 문 이동 최적 거리쯤에서 변통할 염려가 있기 때문이다.

감속시 펄스 제어는, 가속시의 것과 반대 방향으로 향하는 회전 토오크가 발생되거나 또는 모우터를 정지시키는데 적합한 회전 토오크가 발생될 수 있도록 하는 방식으로 달성된다.

또한, 문(4)이 통과하는 물체 (신체)에 충돌한 것을 검출기 (8)로부터 발생되는 카운팅 클록펄스들(P_1)을 기초로하여 검출할 수 있는 충돌 검출기 회로(28)가 상기한 주 제어회로(7)내에 제공되어 있다. 이 충돌 검출기회로(28)가 충돌을 검출한 때, 그 회로는 전술한 제 2비교기 작동 회로(27)에 가속 증가 신호를 출력하고, 다음, 그 비교기 작동 회로(27)는 발생하는 펄스들의 전체 펄스폭을 1단계 만큼 또는 여러 단계 만큼 증가시키기 위한 신호를 펄스폭 변경수단(20)에 출력하여, 모우터 (M)에서 발생된 음(네가티브)의 회전 토오크를 증가시켜 감속시의 감속도의 절대값을 증가시키도록 하며, 따라서, 모우터 (M)가 제 7도에서 일점쇄선으로 나타난 바와같이 정상 감속시 보다 더 신속하게 정지될 수 있게 한다 그후 반대방향으로의 문의속도는 정상 가속 기간에서와 유사한 가속도로 최고 속도까지 증가하고, 그리하여 문(4)이 역전 작동을 이행 한다 .

제어가 상기한 방식으로 달성되면, 문이 통과하는 물체와의 충돌후 속히 정지하고, 따라서 그 문이

역전작동을 신록하게 탈성할 수 있다.

앞에서 상세히 설명된 바와같이, 본 발명에 따르면, 구동 모우터의 가속이 1 반복 사이클에서의 제어 펄스들의 전체 펄스폭을 변경시키는 간단한 조작에 의해 제어될 수 있기 때문에, 가속 작동시, 감속 작동시, 그리고 역전 작동에서의 감속 및 가속 작동시의 문의 가속이 간단한 방식으로 제어될 수 있어, 문이 최적의문 이동 거리를 통과하는 동안 가속 또는 감속될 수 있게 된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

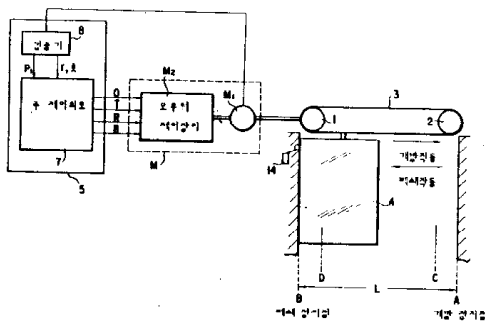
자동문을 위한 문 개폐 모우터의 토오크를 제어하기 위한 방식에 있어서, 상기 모우터는 그의 회전 토오크가 제어 유닛으로부터 그 모니터에 부여되는 제어 펄스들을 기초로 하여 발생되도록 하는 그러한 모우터이고, 상기 회전 토오크가 1 반복 사이클에서 발생하는 상기 제어 펄스들의 전체 펄스폭을 변경 시킴에 의해 조절되어, 상기 모우터의 가속이 제어될 수 있게 된 것을 특징으로 하는 자동문을 위한 문 개폐 모우터의 토오크 제어 방법.

청구항 2

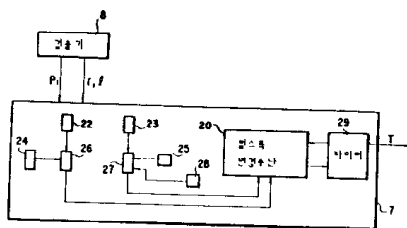
제 1항에 있어서, 가 상기 제어 펄스가 일정한 펄스 폭을 가지며, 상기 전체 펄스폭이 1 반복 사이클에서 발생하는 상기 제어 펄스들의 수를 변화시킴에 의해 변경되는 것을 특징으로 하는 자동문을 위한 문개폐 모우터의 토오크 제어 방법 .

도면

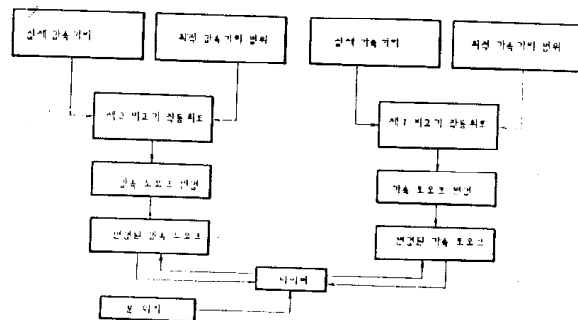
도면1



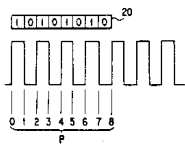
도면2A



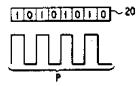
도면2B



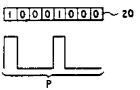
도면3



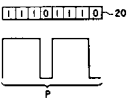
도면4A



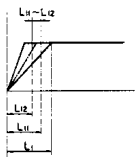
도면4B



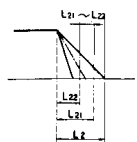
도면4C



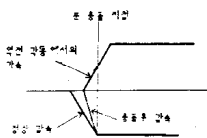
도면5



도면6



도면7



도면8

