

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁴
B66B 1/00

(45) 공고일자 1987년05월23일
(11) 공고번호 87-001013

(21) 출원번호	특1981-0001929	(65) 공개번호	특1983-0006100
(22) 출원일자	1981년05월30일	(43) 공개일자	1983년09월17일
(30) 우선권 주장	80-74,320 1980년06월04일 일본(JP)		
(71) 출원인	가부시기가이샤 히다찌 세이사꾸쇼 요시야마 히로요시 일본국 도오교오도 지요다구 다루노우찌 1쵸메 5반 1고		
(72) 발명자	구즈누끼 소오시로오 일본국 이바라기켄 가쓰다시 나까네 3600-150 히라사와 고오따로오 일본국 이바라기켄 히다찌시 가네사와쵸 2693-2 요네다 겐지 일본국 이바라기켄 가쓰다시 마와다리 2917-67		
(74) 대리인	한규환		

심사관 : 허정훈 (책자공보 제1297호)

(54) 명칭(並設)엘리베이터의 운전 제어장치

요약

내용 없음.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

병설(並設)엘리베이터의 운전 제어장치

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본원 발명에 의한 병설 엘리베이터의 제어장치의 시스템 구성도.

제2도는 본원 발명의 실시예에 사용되는 마이크로 컴퓨터의 하아드 웨어구성을 나타낸 블록도.

제3도 및 제4도는 본원발명의 일 실시예에 있어서의 처리알고리즘(處理 algorithm)의 설명도.

제5도는 본원 발명에 의한 관리 제어에 사용되는 데이터의 테이블구성의 일례를 나타낸 도면.

제6도는 차호기(自號機) 엘리베이터를 타호기(他號機) 엘리베이터의 관련으로 운전제어하는 관리제어프로그램의 일 실시예를 나타낸 플로우차트.

제7도 내지 제13도는 각각 관리 제어프로그램 중의 주요프로그램의 상세한 내용을 나타낸 플로우차트.

제14도는 차호기 엘리베이터의 가속·감속 지령을 연산처리하는 개입중단 프로그램의 플로우차트.

제15도는 차호기 엘리베이터의 운전을 제어하기 위한 소정주기로 개입중단 기동이 걸리는 프로그램의 일 실시예를 나타낸 플로우차트.

제16도는 본원발명에 의한 관리제어의 다른 실시예를 나타낸 설명도이다.

[발명의 상세한 설명]

본원 발명은 병설 엘리베이터의 운전 제어장치에 관한 것이며, 특히 컴퓨터를 사용하여 복수의 병설 엘리베이터를 관리 제어하는 장치에 관한 것이다.

이 종류의 종래 장치로서, 예를 들면 미합중국 특허 제3,443,668 호 및 제3,851,733호에 개시되어 있는바와같이 각 엘리베이터마다에 설치되어 차호기 엘리베이터만을 제어하는 호기 제어장치(號機制御裝置)와 그 호기제어장치를 총괄적으로 관리 제어하는 군(郡)관리 제어장치를 구비한 병설 엘리베이터의 운전 제어장치가 있다. 이러한 종래장치는 군 관리 제어장치가 다운이 되면, 각 호기제어장

치는 호을 호출에 대한 서서비스가 불가능하게 되어 실질적으로는 계(系) 전체가 다운된 상태에 이른다. 이때문에 이 종류의 장치에서는 시스템 전체를 2중계(二重系) 또는 3중계로 하는 등의 대책이 취해지고 있다. 또, 군 관리제어 장치를 설치하는 것은, 엘리베이터의 관리 대수가 많다거나, 서서비스층이 많은 대규모시스템에 있어서는 바람직하지만 엘리베이터의 관리대수가 3대 이하이거나, 서서비스층이 10층 이하인 소규모 시스템에서는 군 관리제어부를 독립시켜 설치하는 것은 오히려 원가가 비싸지게 되므로 바람직하지 못하다.

이상의 문제점을 해소한 엘리베이터 제어장치로서, 예를 들면, 미합중국 특허 제4,114,730호에 개시되어 있는 바와같이, 각 엘리베이터마다에 호기 제어장치를 갖추고, 그중의 하나의 호기 제어장치에 군 관리제어기능을 부여한 병설 엘리베이터의 운전 제어장치가 제공되어 있다. 이 장치에 의하면 군 관리제어 기능이 다운되었을때는 각 호기제어장치는 관리 제어에서 떨어져서 단독으로 운행되도록 되어 있다. 또, 군 관리 제어부는 하나의 호기 제어장치중에 조입되어 있기 때문에 원가면에서 유리해진다. 그러나, 이 시스템은 다음과 같은 문제가 있다. 셋째로 군 관리 제어기능은 임의의 한대의 호기제어부에 설치되고 타호기 제어부는 설치되지 않기 때문에 하아드 구성, 소프트 구성도 상이해진다. 이것은 표준화, 생산성, 호환성(互換性), 보수성의 점에서 바람직스럽지 못하다. 둘째로, 군 관리 제어기능을 갖는 호기 제어장치의 고장이나 전원 다운등이 발생하면 나머지의 엘리베이터는 관리 제어기능이 없어져서, 하나의 호출에 대해서도 2대의 엘리베이터가 응답하는 등 운전 효율이 현저하게 저하하여 관리부의 신뢰성이 낮다. 이와 같은 결점을 해소하기 위해서, 군관리 제어기능을 각호기에 갖게 함으로써, 군관리 제어부를 2중계, 3중계로 하는 것도 생각할 수 있으나, 복잡하고 고가가 되어 호기제어기능 또는 군관리제어기능은 고도의 처리능력의 요구에 응할 수가 없다.

본원 발명의 목적은 군관리 제어장치를 설치하는 일이 없이, 각 호기제어장치에 타호기 엘리베이터의 위치나 운전방향에 관해서 자호기 엘리베이터를 관리 운전하는 기능을 갖게한 엘리베이터의 운전제어장치를 제공하는데 있다.

본원 발명은 복수층을 서서비스하는 복수개의 엘리베이터와 각 엘리베이터마다에 대응해서 설치되고, 각 엘리베이터의 운전을 따로 따로 제어하도록 한 복수개의 호기제어장치를 갖추고, 상기 각 호기제어장치는, 적어도 자호기 엘리베이터의 위치와 운전방향에 관한 정보를 다른 호기 제어장치에 전송함과 동시에 적어도 타호기 엘리베이터의 위치와 운전방향에 관한 정보를 상기 다른 호기 제어장치에서 받아들이는 입출력장치와 상기 타호기 엘리베이터의 위치와 운전방향에 관한 정보에 관해서 상기 자호기 엘리베이터의 운전을 관리 제어하는 관리 제어부를 구비한 상기 복수개의 엘리베이터를 관리 운전하도록 한 병설 엘리베이터의 운전제어장치를 제공한다. 여기서 관리 제어란 호출 호출에 대한 할당제어, 서서비스 호출이 없을 때의 분산대기 제어, 화재, 지진, 정전시 등의 관제운전제어, 소정의 시간대에 대하여 행해지는 패터언 운전제어 등과 같이 복수 엘리베이터를 서로 관련지어서 제어하는 것을 말한다.

이하 본원 발명에 대해 도시한 실시예에 따라 상세히 설명한다. 그리고 실시예에 있어서는 컴퓨터로서 8비트 범용(汎用) 마이크로컴퓨터(예를 들면 日立製作所 HMCS-6800)를 사용하고, 관리 제어기능으로서, 특히 호출호출에 대한 서서비스를 주로 설명한다. 또 이하 설명을 용이하게 하기 위해 관리되어야 할 엘리베이터는 2대로 하고, 빌딩층은 8층으로 한 경우를 예로 들어 설명한다.

제1도는 본원 발명의 일 실시예의 시스템 구성도이다.

호을 호출신호부(H)는 각 층에 설치된 호을 호출버튼을 일괄해서 나타낸 것으로, 호을 호출신호는 병렬입출회로(PIA)를 거쳐 호기 제어장치(L₁, L₂)내의 마이크로컴퓨터의 메모리에 기억한다. 한편, 호기제어장치의 데이터교환은 직렬 통신회로(ACIA)를 통해서 이루어진다. 교환데이터는 자기 관리에 필요한 데이터로서 적어도 각 엘리베이터(EL₁, EL₂)의 방향과 위치는 불가결하며, 그밖에 필요에 따라 운전 모드, 예를 들면 전용운전 등이 있다.

그리고, 엘리베이터의 위치는 주행층은 정지 지령에 응하도록 현재의 주행위치 보다도 선행된 위치가 지정 되도록 되어 있다. 이와 같은 선행 위치 지정은 주지의 방법으로 행해진다. 이러한 데이터 교환은 직렬 통신회로(ACIA)를 통해서 일정한 주기로 행해지며, 마이크로 컴퓨터의 메모리에 기억된다.

엘리베이터의 운전에 필요한 데이터로서는 카아내에서 정지층을 지시하는 층 호출버튼(CA), 도어의 개폐상태를 검출하는 도어개폐스위치, 엘리베이터의 상하 이동 한계를 검출하는 안전 리미트 스위치 등이 있으며, 이들 데이터는 병렬 입출 회로(PIA)를 통해서 메모리에 기억된다. 한편, 도어의 개폐나 엘리베이터의 구동, 카아호출이나 호을 호출에 대한 응답 램프의 점등 등을 위한 릴레이회로에의 출력 데이터로 병렬입출력회로(PIA)를 통해서 출력된다.

본원 발명의 특징은 제1도에 나타난 바와같이 자호기 엘리베이터의 운전을 제어하는 호기 제어기능(L)을 행하는 마이크로컴퓨터에 다시 관리 제어기능인 자호기 엘리베이터를 타호기 엘리베이터의 운전과 관해서 자기 관리하는 기능(SM)을 갖게 한 것이다. 따라서, 각 호기 제어장치의 구성은 하아드, 소프트가 완전히 동일해진다.

제2도는 호기 제어장치(L₁)의 하아드 구성이고, 마이크로컴퓨터로 구성되어 있다. 호기제어장치(L₂)도 동일한 하아드 구성으로 되어 있음은 물론이다.

호기 제어장치에서 가장 중심이 되는 것은, 연산처리를 하는 주처리 장치(MPU)이다. 이 MPU에 대해서 콘트롤버스(C), 어드레스버스(A), 데이터버스(D)를 통해서 데이터를 일시 격납하는 랜덤 액세스 메모리(random access memory) (RAM), 후술하는 제어프로그램을 격납하는 리이드 온리 메모리(read-only memory) (ROM), 또한 마이크로컴퓨터부와 데이터를 주고 받는 병렬입출력회로(PIA), 직렬통신회로(ACIA)가 접속되어 있다. 이들 각 회로는 모두가 주처리장치(MPU)로부터의 지령에 의거하여 동작하나, 그 연속적인 처리수순, 즉 제어프로그램은 특히 중요하다.

이하, 관리 제어중에서 특히 중요한 호을 호출의 서서비스 수순, 즉 서서비스호을 호출 연산처리 프

로그래를 설명한다. 이 서어비스호출 호출 연산처리 프로그램은 후술하는 호기운전 제어프로그램보다 우선 처리레벨을 낮게 해준다. 그 이유는 도어의 개폐제어나 가감속 지령등을 행하는 호기 운전 제어프로그램은, 안전성이나 착상(着床)레벨, 탑승기분에 관계되기 때문에 고응답성이 요구되기 때문이다. 이에 비하여 서어비스호출 호출연산처리는, 상기 성능에 그다지 관계하지 않기 때문에 상기 기능만큼 고응답성은 요구되지 않는다.

서어비스호출 호출연산 처리 프로그램의 설명에 들어가기 전에, 상기 연산의 알고리즘을 설명한다.

먼저, 마이크로컴퓨터에 있어서의 서어비스의 처리방법을 제3도(a),(b)에 나타낸다. 엘리베이터는 상승방향(UP), 하강방향(DN)의 2방향을 갖기 때문에, 엘리베이터의 서어비스층은 제3도(a)처럼 링(ring)형상으로 된다. 이것을 마이크로컴퓨터의 데이터 구조상에서는 (b)도처럼 UP인 서어비스층과 DN인 서어비스층을 직렬로 직접시킨 구성으로 한다. 이것은 구체적으로는 메모리상에 서어비스층 테이블을 2바이트(빌딩 층을 8층으로 했을 경우)준비하고, 최초의 바이트에는 UP인 서어비스층을, 제2 바이트에는 DN인 서어비스층을 대응시킨다. 여기서 DN의 경우, 빌딩층 번호와 상하가 반대로 되는 것에 주의할 필요가 있다.

제4도는 서어비스 호출호출연산 알고리즘의 설명도이다.

지금, A호기의 엘리베이터 위치(선행위치) P_A 는 UP방향으로 4층, B호기의 위치(P_B)는 DN방향으로 6층에 있는 것으로 한다. 즉, 제4도(a)처럼 $P_A=4U$, $P_B=6D$ 가 된다.

다음에, 제4도(b)에 나타낸 바와같은 조운(zone) 벡터 Z_A, Z_B 를 작성한다. 조운벡터란 UP, DN의 2바이트의 테이블중, 빗금을 친 부분을 모두 "1", 그 이외는 "0"이 되는 테이블로서 엘리베이터의 방향, 위치에 따라 상하운동하는 막대그래프와 같은 것이다. 단, 이 조운 벡터는 엘리베이터의 현재 위치는 포함하지 않는 것으로 한다.

다음에 제4도(c)에 나타낸 바와 같은 자(自)엘리베이터가 서어비스해야 할 층을 나타내는 서어비스 조운을 작성한다. 이 서어비스 조운은 다음의 논리식으로부터 구해진다. 지금 A호기의 서어비스 조운 SZ_A 를 구하려면,

$$(1) P_A < P_B \text{ 일 때 } SZ_A = Z_A \oplus Z_B$$

$$(2) P_A \geq P_B \text{ 일 때 } SZ_A = Z_A \oplus Z_B$$

로 된다. 여기서 \oplus 는 OR의 논리기호이다. 제4도(c)의 예에서는, A호기의 서어비스 조운 SZ_A 는 4층 UP-7층 DN까지, B호기의 서어비스조운 SZ_B 는 6층 DN-1층 DN(1층 UP과 같음)-3층 UP가 된다.

따라서, 서어비스되는 호출호출은 상기 서어비스 조운내에 발생한 호출 호출로 하면 된다. 이것을 논리식으로 나타내면 다음과 같이 된다.

$$AH_A = HA \cdot SZ_A$$

$$AH_B = HB \cdot SZ_B$$

여기서 AH 는 서어비스 호출호출, H 는 호출호출, 도트는 논리적(論理積)을 나타낸다.

이상 서어비스호출 호출연산 알고리즘을 설명했지만, 이 알고리즘의 구체적인 처리프로그램을 다음에 설명한다.

제5도는 A호기 제어장치(L_1)의 서어비스 호출호출 연산프로그램에서 사용하는 테이블 구성도이다. B호기 제어장치(L_2)도 동일한 테이블을 갖는다. 이 테이블은 다음의 플로우차트에 의거한 설명과 함께 설명한다.

제6도는 서어비스 호출호출 연산처리 프로그램을 주로 나타낸 처리 플로우이다. 이 프로그램은 후술하는 호기 운전 제어프로그램보다 우선순위가 낮기 때문에, 우선순위가 상위인 프로그램의 개입중단이 없는한 백그라운드에 의한 루우프 처리를 하고 있다. 이 프로그램은 전원투입(Reset)과 동시에 기동되며, 먼저 초기치 설정을 하기 위해 스텝(10)에서 개입중단을 마스크해 두고, 초기치 설정이 종료되면 스텝(30)에서 개입중단 마스크를 해제한다. 초기 설정으로서는 스텝(20)에 있어서 RAM테이블의 클리어, 병렬입출력회로(PIA), 직렬통신회로(ACIA)등의 레지스터세트, 선택포인터 등의 세트가 있다.

다음에 스텝(40)에서 타호기로부터의 관리 데이터의 수신, 또는 자호기의 관리데이터의 타호기에의 송신처리를 한다. 관리 데이터로서는 제7도에 나타낸 바와 같이 엘리베이터 위치, 엘리베이터 방향, 운전 모우드가 있다. 운전 모우드에는 타호기와 관계없이 자호기를 운전하는 전용 운전과 자호기 제어장치가 고장때문에 관리제어를 할 수 없는 상태에 있는 운전고장과 정지상태로 세트되어 있는 운전 정지를 나타내는 정보가 포함된다. 이상의 관리 데이터의 송수신은 제2도의 직렬 통신회로(ACIA)를 통해서 서로 행해진다. 이 관리데이터의 송수신 처리프로그램(PG M0)의 플로우의 일례가 제7도에 표시된다.

제7도에 있어서, 이 처리는 송신처리와 수신처리로 대별되고, 먼저 송신처리부터 실행된다.

관리데이터의 송신처리는 일정주기마다 행해지므로, 먼저 스텝(40-1)에서 송신 타임인지 아닌지를 판정하고, 송신타임이면 다음의 송신 처리가 실행된다. 스텝(40-2)에 있어서 송신 데이터의 선두 어레스 및 데이터수의 세트 등의 송신전 처리를 행하고, 다음에 스텝(40-3)에서 직렬통신회로(ACIA)의 송신 버퍼레지스터(T)가 비어있는지 어떤지, 즉 송신을 실행해도 좋은지 어떤지를 판정하고, 좋다면

스텝 (40-4)에서 데이터의 송신을 행한다. 스텝(40-3)에서 “NO”라고 판정되면 스텝 (40-8)에서 타임아웃 체크를 행하면서 상기 처리를 루우프하고, 타임아웃일 때, 즉 스텝(40-8)에서 “YES”일 때, 이것은 직렬통신회로(ACIA)가 고장이라고 판단되기 때문에, 스텝(40-9)에서 제5도의 통신 이상 플래그를 “1”로 세트하고, 송신처리를 종료한다.

스텝(40-4)에서 데이터를 송신한 후, 스텝(40-5)에서 다음의 송신까지의 약간의 지연시간을 두고, 스텝(40-6)에서 전데이터 송신완료라고 판단될때까지 데이터 송신을 계속한다. 전 데이터 송신완료 후, 스텝(40-7)에서 송신후 처리를 하고 데이터 송신처리를 종료한다.

다음에 상기 데이터 송신처리와 대략 동일한 플로우로, 데이터 수신처리가 행해진다.

송신처리와 수신처리에 있어서 상이한 점은, 스텝(40-5)의 지연 시간이 수신 처리에는 없다는 것과, 스텝(40-13)의 통신에러체크가 수신처리에 부가되어 있다는 점이며, 그밖의 처리는 송신처리와 마찬가지로 행해진다.

스텝(40-5)의 지연시간은 송수시간의 소프트웨어에서의 처리시간 지연을 고려하여 데이터를 확실하게 수신할 수 있도록, 송신측에 일정한 지연을 갖게한 것이고, 수신측에서는 불필요하다. 또 스텝 (40-13)은 데이터 수신중에 잡음 등이 혼입하여 데이터에러가 되었을 경우의 체크이다. 또한 이 에러체크는 직렬통신회로(ACIA)에서 패리티체크 등의 방법으로 행해지며, 이 결과는 제5도의 통신 이상 플래그에 기입된다.

제6도의 스텝(40)에 있어서의 관리 데이터의 송수신 처리가 종료하면, 제5도의 통신이상 플래그와 자 호기 운전모우드 테이블의 내용에서 통신 이상이 있는지, 전용문전 또는 운전장치에 설정되어 있는 지 등을 스텝(50)에서 체크하고, “YES”라고 판단되면, 스텝(100)에서 자 엘리베이터의 서어비스 조운을 전부 서어비스 가능하도록 제5도의 자엘리베이터 서어비스 조운 테이블의 내용을 모두 “1”로 세트한다. 이 처리는 타호기가 고정상태에 있거나, 운전이 정지되어 있다는 등의 이유로 관리제어를 할 수 없을 경우 및 자엘리베이터를 전용 운전할 경우에 타호기 엘리베이터와는 관계없이 자엘리베이터를 운전 제어하기 위해서 행해진다.

스텝(50)에서 “NO”라고 판단되었을 때는 관리운전이 실행되게 된다. 스텝 (60)의 더미 방향의 세트 루우틴은 제8도의 플로우처럼 행해진다. 먼저 제5도의 A호기 및 B호기의 엘리베이터 방향의 테이블의 내용이 양(兩)호기 모두 무방향인지 아닌지를 판단한다. 무방향일 때에는 엘리베이터 방향 테이블의 내용은 “00”으로 되어 있다. 무방향의 상태는 호출호출도 카야 호출도 없을 때에 발생하며, 이 경우에도 엘리베이터에 적당한 서어비스 조운을 할당하도록 하고 있다.

스텝(60-1)에서 양호기가 모두 무방향이라고 판단되면, 스텝(60-3)에서, 제5도의 테이블에서 A호기 엘리베이터 위치(P_1)와 B호기 엘리베이터 위치(P_2)의 내용을 독출하여 양자를 비교한다. 이 비교예에 있어서 $P_1 \geq P_2$ 이면, 제5도의 테이블 중의 A호기 더미방향 테이블에 상승방향(UP)을, B호기 더미 방향 테이블에 하강방향(DN)을 세트하고, 반대로 $P_1 < P_2$ 일때는 A호기 및 B호기의 더미 방향테이블은 상기와는 반대방향으로 세트된다. 스텝(60-1)에서 “NO”라고 판단되었을때는 스텝(60-2)에서 한쪽의 엘리베이터만이 무방인지 아닌지를 A호기 및 B호기의 엘리베이터 방향 테이블의 내용으로부터 판단한다. 스텝(60-2)에서 “Yes”라고 판단되었을때는 스텝(60-4)에서 엘리베이터 방향이 세트된 쪽의 더미 방향테이블은 그 엘리베이터 방향테이블의 내용이 그대로 세트되고, 엘리베이터 방향 테이블에 방향설정이 되어 있지 않은 쪽의 더미 방향테이블에는 상기와는 반대방향의 세트가 이루어진다. 스텝(60-2)에서 “NO”라고 판단되었을때는, 스텝(60-5)에서 A호기 및 B호기의 더미 방향테이블에는 각기 실제로 세트되어 있는 엘리베이터 방향테이블의 내용이 그대로 세트된다.

제6도로 되돌아가서 스텝(60)에서 더미 방향이 세트된 후, 스텝(70)에서 엘리베이터의 더미 위치의 세트를 함과 동시에 각각의 대소 비교를 한다. 엘리베이터의 더미 위치는 제4도(a)에 나타난 위치와 방향을 갖는 값에 대응한다. 더미 위치의 세트 및 대소 비교처리의 구체적 처리 플로우(PG M₂)는 제9도에 표시된다.

제일 먼저 A호기의 더미 위치 테이블부터 구한다. 먼저, 스텝(70-1)에서 제5도의 A호기 더미 위치 테이블 클리어하고, 스텝(70-2)에서 A호기더미방향테이블의 내용을 체크하여 더미방향이 상승방향(UP)이라면 스텝(70-3)에서 제5도의 A호기 엘리베이터 위치 테이블 1바이트 분의 내용을 더미 위치 테이블의 1바이트째에 세트한다. 또한, 더미 위치 테이블은 상승방향(UP)과 하강방향(DN)에 각 1바이트씩 합계 2바이트가 있으며, 제1바이트째를 상승방향(UP), 제2바이트째를 하강방향(DN)으로 하고 있다(제3도(b) 참조). 스텝(70-2)에서 더미 방향이 하강방향(DN)이라고 판단되었을때, 제3도(b)와 같이 상승방향(UP)과 하강방향(DN)이 링 형상으로 연속적으로 층을 이루기 때문에, 스텝(70-4)에서 엘리베이터 위치 테이블의 내용을 좌우 바꾸어 넣어 더미 위치 테이블의 2바이트째에 세트한다.

예를 들면 엘리베이터 위치테이블의 내용이 “00100000”이고 또한 하강방향 (DN)일때, 더미 위치 테이블의 내용은 좌우 바꾸어 넣어져서 “00000100”이 된다.

상기의 처리를 B호기에 대해서도 스텝(70-5) (70-8)에서 마찬가지로 행한다.

더미위치 테이블의 세트가 종료된 시점에서 스텝(70-9)에서 상기 위치테이블의 내용의 대소 비교를 한다. 대소 비교는 A호기의 더미 위치 테이블의 내용(P_A) (2바이트)으로부터 B호기의 더미 위치 테이블의 내용(P_B) (2바이트)을 갈산하면, 그 결과는 정(正)이나 부(負)이나에 의해 캐리(carry)플래그에 반영되므로, 캐리플래그를 제5도의 더미 위치 대소 플래그에 세트한다. 따라서, 대소 플래그의 내용은 A호기 더미위치가 B호기 더미위치보다 작을때만 “1”이 된다. 이 대소플래그는 후술하는 서어비스 조운 작성 루우틴에서 사용한다.

제6도로 되돌아가서 다음에 스텝(80)에서 조운벡터의 작성 루우틴(PG M₃)의 처리를 행한다. 이 처리는 제4도에서 상술한 바와같이 조운벡터(Z_A, Z_B)를 구하는 것으로서 이 플로우를 제10도에 나타낸다.

조운벡터(Z_A, Z_B)는 다음과 같이 간단히 구해진다. 즉, 스텝(80-1)에 있어서 더미 위치 테이블의 2바이트의 내용에서 1을 갈산하면 된다. 예를 들면,

A호기의 더미 위치 테이블의 내용 "0001,0000,0000,0000"

— | "0000,0000,0000,0001"

조운 벡터 테이블의 내용

"0000,1111,1111,1111"

으로 된다. 이 조운벡터는 제5도의 A호기조운벡터 테이블에 세트한다. 똑같은 처리가 B호기 엘리베이터에 대해서도 스텝(80-2)에서 행해진다.

다음에 제8도의 스텝(90)에서 서어비스조운의 작성루우틴(PG M₄)의 처리를 한다. 이 처리플로우를 제11도에 나타낸다.

스텝(90-1)에서 서어비스조운(SZ_A, SZ_B)의 작성은 제4도(C)에 상술한 바와 같이 조운벡터(Z_A, Z_B)의 배타적 OR에 의해 구해진다. 단 더미 위치 대소플렉의 결과에 의해, 상기 논리연산 결과의 콤플리먼트를 취하는 경우가 있다. 예를 들면, A호기 엘리베이터의 서어비스 조운을 구함에 있어서, A호기는 4층 UP, B호기는 6층 DN에 있는 것으로 하면(도면 6(a)), A호기 서어비스조운 SZ_A 는,

$Z_A = \sim 00000000000001111$

$Z_B = \sim 00000011111111111$

$Z_A \oplus Z_B = \sim 0000001111110000$

이 경우, $P_A < P_B$ 이므로, 더미 위치 대소 플렉의 내용은 "1" 이고, 따라서 자 엘리베이터 서어비스조운 테이블에 세트되는 내용은,

$SZ_A = Z_A \oplus Z_B$

가 된다. 반대로 A호기 엘리베이터 위치의 쪽이 클때에는 더미 위치 대소 플렉은 "0" 이 되므로, 스텝(90-2)에서 "NO" 라고 판단되고, 스텝(90-3)에서 자엘리베이터 서어비스 조운테이블의 내용의 콤플리먼트를 취해서 그대로 동 서어비스조운 테이블에 넣는다. 이 논리식은 다음과 같이 된다.

$$SZ_A = \overline{Z_A \oplus Z_B} \\ = \sim 1111110000001111$$

자엘리베이터의 서어비스 조운이 구해지면, 다음에 자엘리베이터의 서어비스 호출호출을 구한다. 이 처리플로우를 제12도에 나타낸다. 즉, 스텝(110-1)에서는 지금 A호기를 자엘리베이터라고 하면, 제4도의 예와 같은 경우이고, 또한 호출호출이 6층 UP, 4층 DN에 발생하고 있는 것으로 하면, 제5도의 자엘 베이터 서어비스조운 테이블과 호출호출테이블의 내용의 AND가 취해져서 자엘리베이터의 서어비스호출 AH_A 는

$SZ_A = \sim 0000001111110000$

$HA = \sim 0001000000100000$

$AH_A = SZ_A + HA = \sim 00000000100000$

로 되어, 제5도의 자엘리베이터 서어비스호출호출 테이블에 세트되어 6층 UP의 호출호출만을 서어비스하게 된다. 4층 DN은 B호기가 서어비스한다.

이상, 서어비스호출호출 연산처리방법을 상세히 설명했으나, 관리제어에는 상기 서어비스 호출호출 연산처리 외에, 분산대기 제어등(제6도 스텝 120)이 있다. 이것은 서어비스 호출호출이 없어졌을 경우, 미리 결정된 분산층에 엘리베이터를 대기시키기 위한 제어이고, 이것은 더미 호출을 발생시킴으로써 간단히 처리할 수 있다. 이 플로우는 제13도에서 설명된다. 먼저, 스텝(120-1)에서 서어비스호출이 있는지의 여부가 체크되고 있으면 분산대기는 불참요하므로, 이 프로그램(PGM₆)을 끝낸다. 서어비스 호출이 없으면 스텝(120-2)에서 자호기 엘리베이터가 분산 대기층에 있는지의 여부를 체크한다. 이 체크는 제5도의 호출호출 테이블의 내용과 A호기 엘리베이터 위치테이블의 내용과의 대비로 행해진다. 여기서 "YES" 라고 판단되면, 이 프로그램(PGM₆)을 종료하나, "NO" 라고 판단되면 스텝(120-3)에서 호출호출 테이블에 미리 ROM에 기억되어 있는 분산지령용 더미 호출을 세트한다. 따라서, 스텝(120-2)은 스텝(120-3)에서 세트된 더미 호출에 의거하여 판단을 하게 된다.

다시 관제 운전처리 스텝(130) 및 패턴 운전처리시스템(140)을 처리한다. 이 관제운전은 주지하는 바와같이, 화재, 지진, 정전시 등에 각 엘리베이터의 운전을 규제해서 안전 구역으로 운전하기 위한 것이다. 예를 들면, 정전시일때는 자가발전 용량내에서 복수 엘리베이터를 순차적으로 가장 가까운 층으로 운전하는 방법이 알려져 있다. 즉, 엘리베이터의 운전에는 큰 전력을 필요로 하기 때문에, A호기와 B호기를 동시에 자가발전으로 운전하면, 양호기가 함께 가장 가까운 층에 도달하기 전에 발

전용량이 부족해질 염려가 있기 때문에 타호기 엘리베이터가 가장 가까운 층에 도착한 것을 확인한 다음, 자호기 엘리베이터를 가장 가까운 층까지 운전하도록 규제운전이 행해진다.

다음에 패턴 운전이란, 출근, 퇴근, 점심 운전팔터언이 지령되었을때의 운전으로서 로비(lobby)층(통상은 1층(으로부터의 상승 방향집중 운전, 로비층으로 하강방향집중운전, 식당이 있는 층으로 집중운전 등이다. 이 패턴 운전 처리스텝(140)에서는 예를 들면 출근시에는 타호기가 로비층에 없을 때는 로비층으로 급행시키는 운전 등을 행한다. 이들 패턴 운전은 예를 들면 시계에 의해서 소정의 시간대로 세트되도록 되어 있다. 또, 패턴 운전의 세트는 제5도의 자엘리베이터 서비스 조운 테이블에 미리 ROM에 기억된 패턴 운전 테이블의 내용을 기입하거나, 필요에 따라 자엘리베이터 서어비스호출 테이블에 소정의 설정을 하는 등의 방법에 의해서 행해진다.

다음에 각호기 운전제어의 프로그램에 대해서 설명한다. 제14도는 A호기 엘리베이터의 속도 지령연산 플로우차트이다. 엘리베이터가 가속 또는 감속의 소정의 시간 또는 위치에 도달할 때마다, 호기 운전 제어부의 주처리장치(MPU)에 개입중단(IRQ_i)이 걸려, 지금까지 MPU에서 처리하고 있던 제6도에 나타난 프로그램을 일시 중단하고, 스텝(201)에서 종래 주지의 가속·감속 지령 연산처리를 한다.

이 연산처리는, 엘리베이터 가속시는 일정시간마다 스텝형상의 속도 지령을 가하고, 정속시(定速時)는 속도지령을 고정시키고, 그리고 감속시는 소정 이동거리마다 스텝형상의 속도 지령을 가하여 소정위치에서 정지하도록 프로그램이 구성되어 있다. 이 처리가 끝남과 동시에 중단한 프로그램으로 되돌아간다.

제15도는 A호기의 호기신호 제어처리의 플로우차트이다. 이 호기 신호제어프로그램은, 일정 주기의 클럭으로 기동이 걸리며, 주 처리장치(MPU)에서 실행하고 있는 제6도의 관리 제어처리를 일시 중단하고 개입중단처리를 하도록 되어 있다. 이 처리 프로그램이 종료되면, 지금까지 중단하고 있는 관리 제어처리 프로그램(제6도)으로 되돌아간다.

제15도에 의거하여, 먼저 스텝(3001)에 있어서, 도어제어 등과 같이 타이머에 의거한 논리연산에 제공되는 타이머값의 설정이나, 시이퀀스 처리가 소정 시간내에 종료하는지의 여부를 감시하는 위치 도그타이머의 세트를 한다. 스텝(3002)에서는 엘리베이터 위치, 카아 호출, 각종 안전장치의 상황 등의 호기제어용 입력신호를 취입한다. 엘리베이터 위치는 엘리베이터 구동장치의 구동량에 비례해서 펄스를 발생하는 펄스 발생기로부터의 펄스를 상승시는 업 카운트, 하강시는 다운 카운트하는 카운트의 내용으로부터 결정한다. 카아호출은 제1도의 자엘리베이터내의 카아 호출버튼(CA)의 조작상태에 의한 것으로서 RAM에 취입된다. 각종 안전장치로서는 엘리베이터 이동범위의 상한 또는 하한을 검출하는 화이널 리미트 스위치나 엘리베이터도어의 개폐완료를 검출하는 도어리미트 스위치 등이 있다. 호기 입력신호는 그밖에 매뉴얼에 설정되는 전용운전모우드, 운전의 정지 모우드 등이나 패턴 운전의 설정상황 등도 포함된다.

스텝(3003)에서는 스텝(3002)에서 취입된 입력신호에 의거하여 자엘리베이터의 운전 모우드 및 기타 필요한 운전상태를 선택하고, 필요한 세트를 행한다. 이 스텝에서 선택된 운전 모우드는 제5도의 자호기 운전모우드 테이블에 기입된다.

스텝(3004)에서는 도어가 원활하게 개폐되어 사람에게 상처를 입히지 않도록 제어된다. 이 제어는 통상실시되고 있는 주지의 방법으로 행해지는 것이다. 스텝(3005)에서는 스텝(3002)에서 업다운 카운트되는 카운터의 내용으로부터 카아 위치를 구하고, 이것을 제5도의 자호기 엘리베이터 위치 테이블에 세트한다. 스텝(3006)에서는 스텝(3002)에서 취입된 카아호출을 RAM 중의 카아호출테이블 중에 등록한다. 스텝(3007)에서는 스텝(3002)에서 취입된 호울호출을 제5도의 호울호출테이블에 등록한다. 스텝(3009)에서는 스텝(3002)에서 취입된 신호 즉, 카아호출, 호울호출, 카아위치로부터 자호기 엘리베이터의 운전방향(UP, DN 또는 무방향)을 선정하여 제5도의 자호기 엘리베이터 방향테이블에 세트한다. 스텝(3010)에서는 자엘리베이터의 스타아트, 스톱 가감속제어를 제14도의 프로그램에서 연산된 데이터에 의거하여 릴레이나 접촉기(contactor) 또는 모우터에 지령을 인가하여 엘리베이터의 주행제어를 한다. 스텝(3011)에서는 다음의 정지층을 자엘리베이터 서어비스 호울호출 테이블이나 카아호출 테이블의 내용과 자엘리베이터위치 테이블의 내용에 의해 선정되고, 선정된 층에서 정지하도록 지령이 설정된다.

스텝(3012)에서는, 일반적으로 알려져 있는 방법으로 프로그램 시이퀀스의 합리성 체크가 행해진다. 예를 들면, 도어가 열린채로 주행 지령이 출력되었을 경우처럼 안전운전이 불가능해지는 트러블이 있을때는 제5도의 자호기 운전 모우드 테이블의 운전 고장 플랙에 "1"을 세트한다. 스텝(3014)에서는, 엘리베이터의 현재위치(주행중은 정지할 수 있는 선행위치)를 각 호울 및 엘리베이터내에서 표시되는 카아포지션인디케이터를 작동시킨다. 이것은 제5도의 자호기 엘리베이터 위치의 내용에 의거하여 행해진다. 그밖에 정지층 부근에서는 점멸표시(點滅表示)를 행하는 프리커(flicker)장치의 표시도 필요에 따라 행한다.

이상의 설명에서는 편의상 각 스텝에서 자엘리베이터의 제어지령이 출력되기까지 설명했으나 실제로는 스텝(3015)에서, 상기 각 스텝의 처리결과를 인터페이스를 통해서 대응 부위에 출력토록 되어 있다. 스텝(3016)에서는 프로그램폭주, 즉 마이크로컴퓨터의 다운을 검출하기 위한 위치 도그타이머(주지의 하아드 웨어에서 실현되고 있음)에 리세트 신호를 지령한다. 따라서 이 위치 도그 타이머는 미리 하아드 웨어적으로 세트된 값이내에 상기 소프트웨어로부터의 리세트 신호가 트리거되지 않으면 마이크로컴퓨터가 다운됐음을 검출한다. 그때, 타호기와와의 통신도 두절되므로, 통신이상으로 되어 스텝(3003)에서 타호기 운전 모우드 테이블의 운전고장플랙에 "1"을 세트한다.

이상 A호기의 운전 제어용 프로그램을 제15도에 의해 설명했으나, B호기의 프로그램의 처리도 마찬가지이다.

이상 본원 발명의 일 실시예를 상세히 설명했으나, 이 실시예에 의하면 다음의 효과를 얻을 수

있다.

먼저, 첫번째 효과로서, 복수대의 엘리베이터를 관리하는 제어프로그램을 호기 제어장치의 컴퓨터내에 조립된 시스템교성으로 하였기 때문에 관리제어장치가 불필요하며, 하아드적으로 저렴하게 할 수 있다. 이것은 또 제어장치가 한개 줄어들기 때문에 보수비의 면에서도 유리하다.

두번째 효과로서, 복수대의 엘리베이터를 관리제어하는 방식은 타호기의 관리데이터를 수신하고, 그 데이터와 자기 데이터에 의해 자기 자신을 관리하는 방식, 즉 자엘리베이터가 서어비스해야 할 서어비스 호출호출을 연산하고 제어하는 방식으로 되어 있기 때문에, 각 호기가 모두 동일처리 프로그램이라도 되고 이것은 하아드 구성도 동일해짐과 동시에 표준화, 생산성, 호환성, 보수성에 좋은 결과를 가져온다.

세번째 효과로서, 타호기가 어떠한 이상에 의하여 다운되더라도 각 호기는 자엘리베이터를 관리하여 운전하고 있으므로, 나머지 호기는 서로 운전이 가능하여 신뢰성이 향상된다.

네번째 효과로서, 관리 제어처리 프로그램의 우선도는 호기 운전제어 처리프로그램보다 낮게 하고 있으므로, 고응답성을 요구하는 호기운전 제어의 성능에 나쁜 영향을 미치는 일이 없다.

다섯번째 효과로서 본원 발명의 마이크로컴퓨터에 의해 구성되어 있기 때문에, 각 호기간의 통신은 시리얼(serial) 통신이 용이하게 이루어지므로 각 호기간의 배선수를 대폭 증가할 필요없이 용이하게 구성할 수 있다.

다음에 다른 실시예를 제16도에 의거하여 설명한다. 상술한 실시예에서는 설명을 용이하게 하기 위해 관리대수를 2대로 했으나, 이것은 3대 이상에 대해서도 마찬가지로 실현할 수가 있으며, 똑같은 효과를 얻을 수가 있다. 제16도는 3대의 경우의 서어비스 호출호출 연산처리 알고리즘이다. 더미 방향을 상기 주지(主旨)에 의거하여 결정하고, 더미 위치테이블, 조운벡터의 작성 등도 상기과 마찬가지로 지이다. 단지 엘리베이터 대수가 3대 이상으로 되면, 더미 위치 대소플렉은 사용할 수 없다.

그러나, 그 대신 더미 위치가 낮은 엘리베이터로부터 P_L (최저위), P_M (중위), P_H (최고위)로서 구별하는 등의 방법으로 마찬가지로 행할 수가 있다. 동일층일 경우, 엘리베이터 번호가 작은 쪽을 하위층으로 하면 된다. 위에서 조운벡터는 Z_L, Z_M, Z_H 와 같이 서어비스 조운도 SZ_L, SZ_M, SZ_H 로 한다. 따라서 엘리베이터 호기번호 A,B,C와 층순위 L,M,H의 대응표를 미리 만들어 놓으면 된다.

이상과 같이 함으로써 서어비스조운 SZ_L, SZ_M, SZ_H 의 논리식은 다음처럼 된다.

$$SZ_L = Z_L \oplus Z_M$$

$$SZ_M = Z_M \oplus Z_H$$

$$SZ_M = \overline{Z_M \oplus Z_H}$$

예를 들면 제16도(a)와 같은 더미위치라면,

$$P_L = P_B$$

$$P_M = P_A$$

$$P_H = P_C$$

이므로, 각 호기의 서어비스 조운은

$$SZ_A = SZ_M$$

$$SZ_B = SZ_L$$

$$SZ_C = SZ_H$$

가 된다.

엘리베이터 대수가 4대 이상일지라도 마찬가지로 구할 수 있다.

구체적인 처리프로그램은 2대의 엘리베이터의 처리프로그램으로부터 용이하게 추측할 수 있으므로, 그 설명은 생략한다. 이와 같이 3대 이상의 병설 엘리베이터의 경우, 1대가 고장 또는 전용 운전모우드 등 때문에 관리제어 불능이 되더라도 운전모우드 테이블의 내용에 의거하여 나머지 엘리베이터에 의해 관리 운전이 가능하며, 관리 운전 기능의 신뢰성이 좋아진다.

이상 본원 발명에 의하면 복수의 엘리베이터를 관리 제어하는 기능을 개개의 엘리베이터의 호기 제어용 디지털 제어 장치내에 분산시키고 또한 각 디지털 제어장치에서는 타호기의 신호를 입력시켜 자호기를 관리 제어하도록 구성함으로써 간단한 구성으로 표준화를 도모할 수 있고, 신뢰성도 향상된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

복수층을 서어비스하는 복수대의 엘리베이터(EL, EL_2)와 각 엘리베이터 마다에 대응시켜 계산기를 포

함하는 복수개의 호기 제어장치(L_1, L_2)를 구비하고, 상기 각호기 제어장치는 자호기 제어부(L)와 적어도 자호기 엘리베이터의 위치와 운전방향에 관한 정보(P_A, P_b)를 타호기 제어장치(L_2, L_1)에 전송과 동시에 타호기 제어장치로부터의 적어도 위치와 운전방향에 관한 정보를 취입하는 수단(ACIA)를 갖춘 것에 있어서,

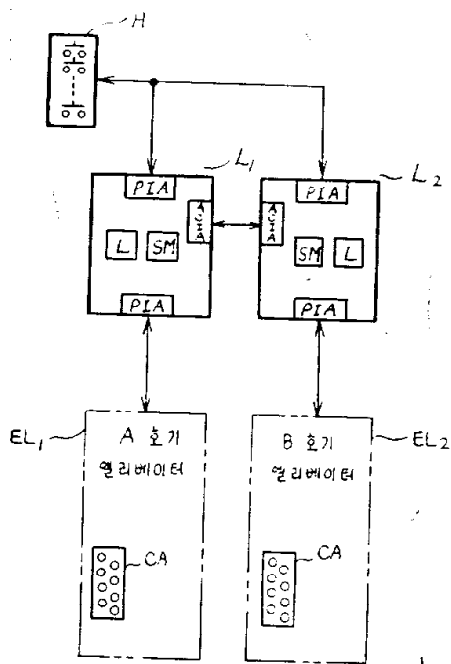
상기 정보에 의거하여 자호기 제어부보다 낮은 처리 우선도로 실행되는 적어도 위치, 운전방향에 관한 정보(P_A, P_b)의 전송 취입을 행하는 수단(스텝 40)과 상기 자타호기의 정보에 의거하여 자호기가 서어비스해야 할 호출출에 응답하여 서어비스를 지령하는 수단(스텝 80, 90, 110)과 무방향의 경우 방향을 설정하는 수단(스텝 60, 70)과 서어비스 호출이 없는 경우 분산 대기층을 결정하는 수단(스텝 120)을 포함하는 관리제어부(SM)를 설치한 것을 특징으로 하는 병설 엘리베이터의 운전 제어장치.

도면

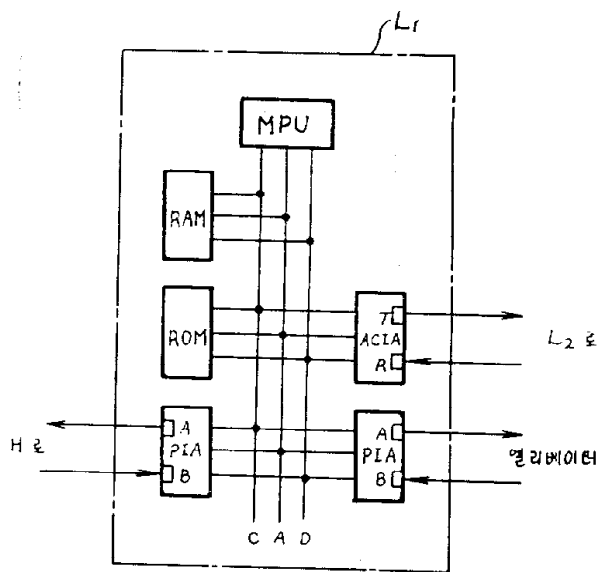
도면3-b



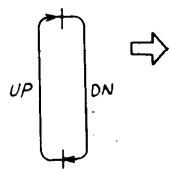
도면1



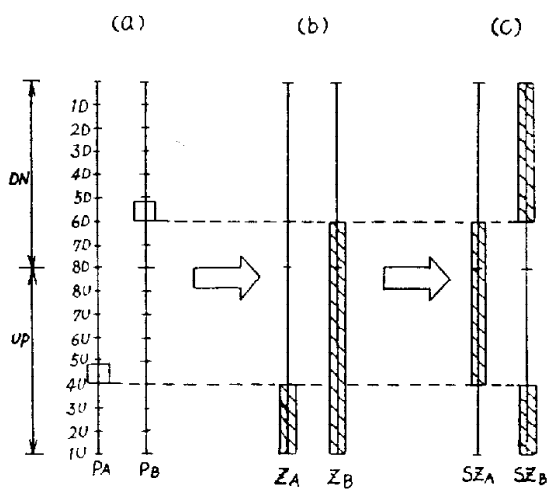
도면2



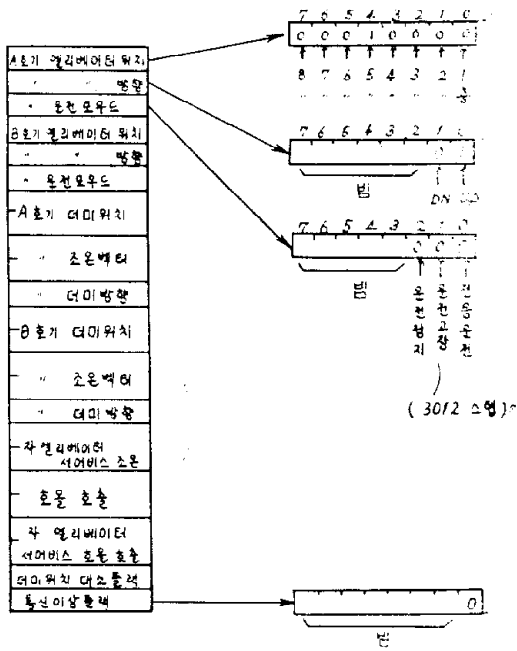
도면3-a



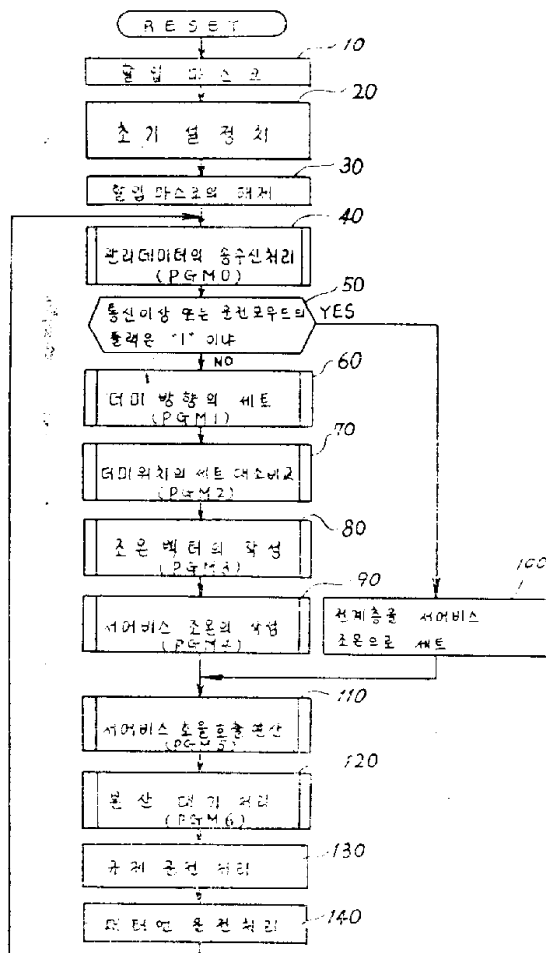
도면4



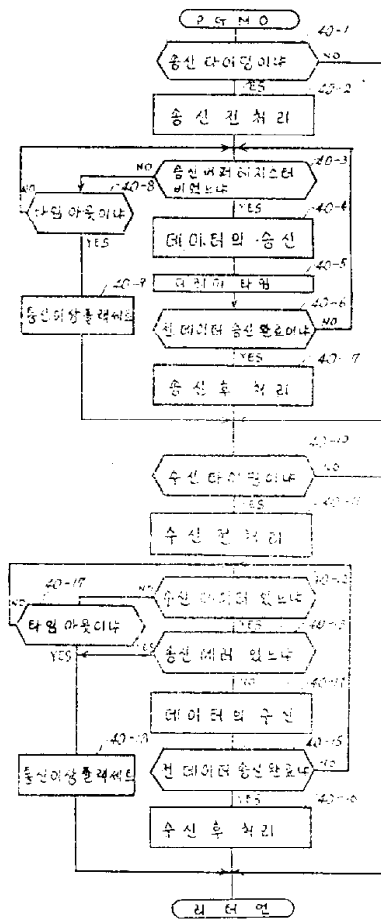
도면5



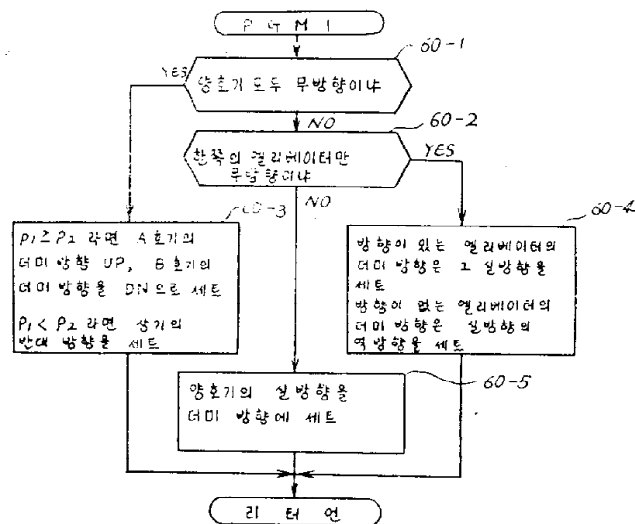
도면6



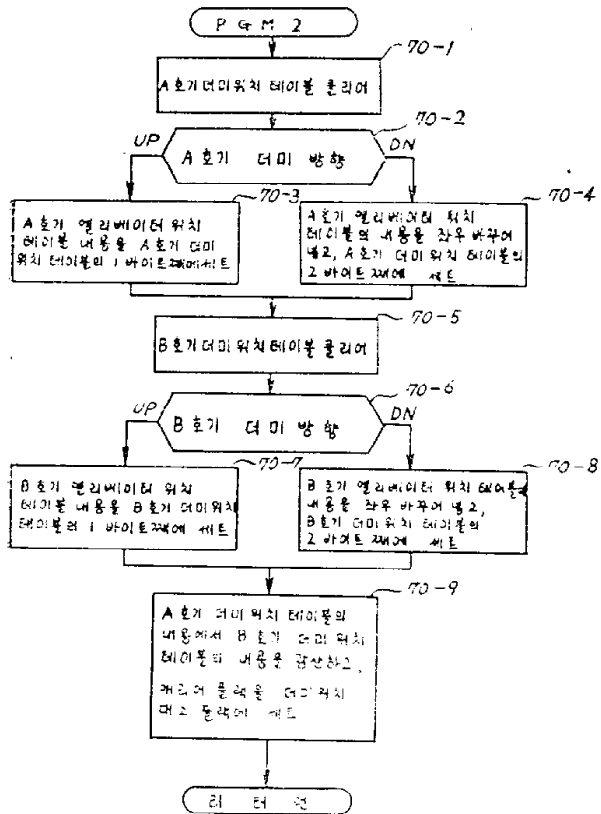
도면7



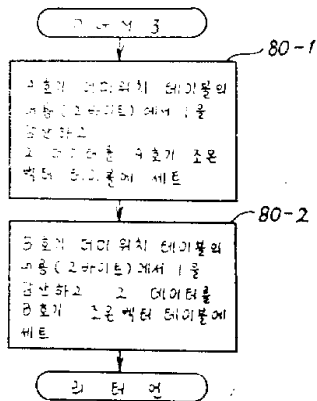
도면8



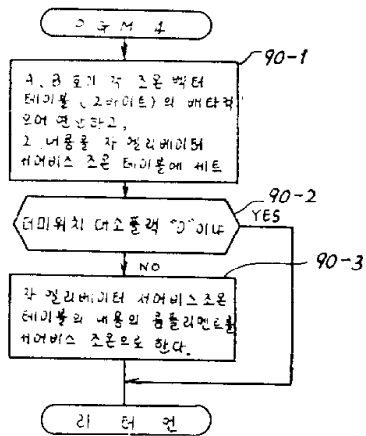
도면9



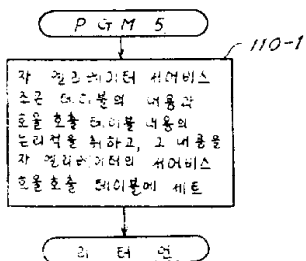
도면10



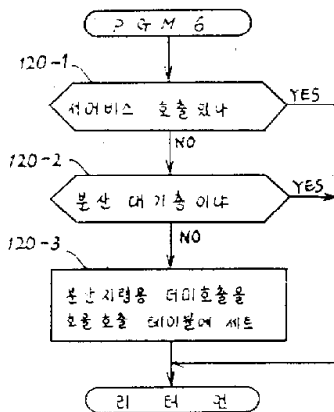
도면11



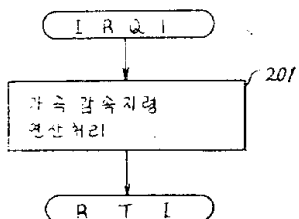
도면12



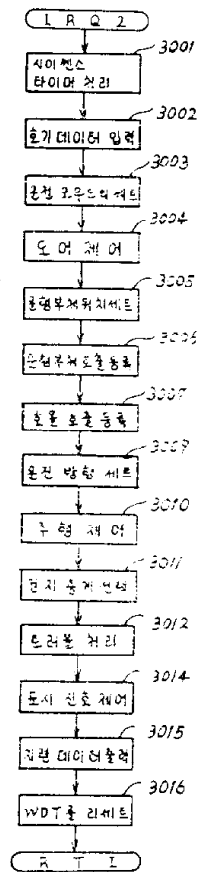
도면13



도면14



도면 15



도면 16

