(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.[6]
G06F 9/22

(45) 공고일자 1999년05월15일
(11) 등록번호 10-0182361
(24) 등록일자 1998년12월11일

(21) 출원번호 10-1995-0012070
(22) 출원일자 1995년05월16일
(65) 공개번호 특1995-0033817
(43) 공개일자 1995년12월26일

(30) 우선권주장 94-101373 1994년05월16일 일본(JP)

(73) 특허권자 미쓰비시덴키가부시키가이샤 기타오카 다카시
일본국 도쿄토 지요다쿠 마루노우치 2초메 2-3
(72) 발명자 수다 에이이치
일본국 아이지켄 나고야시 히가시구 야다미나미 5초메 1-14 미쓰비시덴키가부시키가이샤 나고야세이사쿠쇼 나이
니헤이 다카유키
일본국 아이지켄 나고야시 히가시구 야다미나미 5초메 1-14 미쓰비시덴키가부시키가이샤 나고야세이사쿠쇼 나이
다나카 교고
일본국 아이지켄 나고야시 히가시구 야다미나미 5초메 1-14 미쓰비시덴키가부시키가이샤 나고야세이사쿠쇼 나이
(74) 대리인 정우훈, 박태경

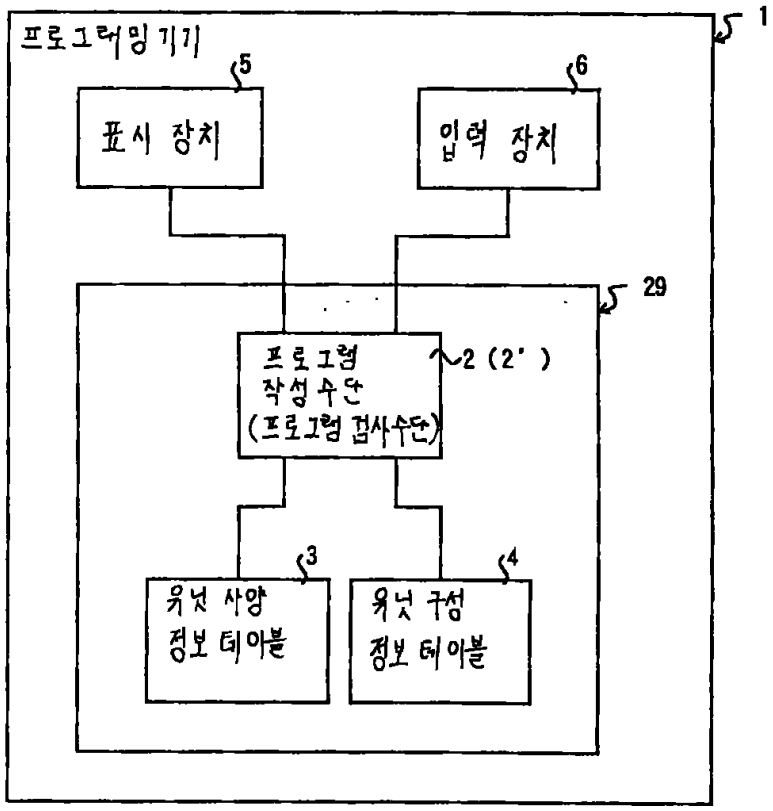
심사관 : 하유정

(54) 프로그래머블 콘트롤러의 프로그래밍기기, 프로그래머블 콘트롤러용 기능유닛 및 프로그래밍 기기의 메모리표시 입력방법

요약

이 발명은 기능유닛(functional unit)의 사양(specification)이 설정되어있는 유닛사양정보테이블(unit specification information table)과, 기능유닛의 조합이 설정되어있는 유닛구성테이블(unit configuration table)과, 그 유닛사양정보테이블 및 유닛구성 정보테이블에서 각종 타입의 정보에 따라 프로그래머블 콘트롤러(Programmable controller)의 프로그램의 입력을 보조하는 프로그램 작성수단(program preparing means)을 구성하는 프로그래머블 콘트롤러의 프로그래밍 기기에 대한 것이다.

대표도



명세서

[발명의 명칭]

프로그래머블 콘트롤러의 프로그래밍기기, 프로그래머블 콘트롤러용 기능유닛 및 프로그래밍 기기의 메모리표시 입력방법

[도면의 간단한 설명]

제1도는 프로그래밍장치의 구성을 나타내는 블록도.

제2도는 PC의 시스템 구성을 설명하는 블록도.

제3도는 기능유닛의 메모리 디스플레이 포맷을 나타내는 설명도.

제4도는 메모리 디스플레이 포맷에 의한 프로그램의 예를 나타내는 설명도.

제5도는 대상 PC에 설치되는 기능유닛의 특성을 갖춘 유닛특성 정보를 나타내는 도면.

제6도는 대상 PC에 이용가능한 기능유닛의 구성에 대한 정보를 갖춘 유닛구성 정보테이블을 나타내는 설명도.

제7도는 프로그램이 작성될때의 프로그래밍장치의 스크린 디스플레이를 나타내는 설명도.

제8도는 프로그램이 작성될 때 프로그래밍장치의 프로그래밍 작성수단에 의한 처리동작을 설명하는 플로차트.

제9도는 프로그래밍장치의 다른 구성을 나타내는 블록도.

제10도는 PC의 다른 시스템구성을 설명하는 블록도.

제11도는 확장된 베이스부가 설치될 때 기능유닛내의 메모리 디스플레이 포맷을 나타내는 설명도.

제12도는 제11도에서 나타낸 메모리 디스플레이 포맷에 의한 프로그램의 예를 나타내는 설명도.

제13도는 대상 PC의 베이스부 및 확장된 베이스부의 구성을 표시하는 베이스특성 정보테이블을 설명하는 도면.

제14도는 프로그램이 작성될 때 프로그래밍장치의 스크린 디스플레이를 나타내는 설명도.

제15도는 프로그램이 작성될 때 프로그래밍장치에서 프로그램 작성수단에 의한 처리동작을 설명하는 플로차트.

제16도는 프로그래밍장치의 다른 구성을 설명하는 블록도.

제17도는 프로그래밍에 의해 작성된 프로그램을 실행하는 PC의 시스템구성을 나타내는 블록면.

제18도는 기능유닛의 내부메모리 또는 네트워크를 통해 연결되는 다른 PC의 CPU내부의 메모리의 메모리 디스플레이 포맷을 설명하는 도면.

제19도는 제18도에 도시한 메모리 디스플레이 포맷에 의한 프로그램 예를 설명하는 도면.

제20도는 네트워크를 통해 프로그램 대항 PC에 연결한 PC수와 형태가 설정하는 네트워크 정보테이블을 나타내는 도면.

제21도는 프로그램이 작성될 때 프로그래밍장치의 스크린 디스플레이를 나타내는 설명도.

제22도는 프로그램이 프로그래밍장치에 의해 작성될 때 프로그램 검사장치에 의한 처리동작을 나타내는 플로차트.

제23도는 프로그램이 프로그래밍장치에 의해 작성될 때 프로그램 검사장치에 의한 처리동작을 나타내는 플로차트.

제24도는 프로그램이 프로그래밍장치에 의해 작성될 때 프로그램 검사장치에 의한 처리동작을 나타내는 플로차트.

제25도는 기능유닛의 선두 비트 메모리수가 기억되는 기능유닛의 선두메모리 번호테이블을 나타내는 도면.

제26도는 특정 기능유닛내의 메모리를 지정하는 기능유닛 메모리 디스플레이 포맷을 종래의 포맷으로 변환하는 처리동작을 설명하는 플로차트.

제27도는 특정기능 유닛내의 메모리를 지징하는 기능 유닛메모리 디스플레이 포맷으로 변환하는 처리동작을 나타내는 플로차트.

제28도는 종래의 포맷에 의한 각 슬롯에 장착되는 기능유닛의 선두메모리수가 기억되는 기능유닛 선두메모리 번호테이블을 나타내는 설명도.

제29도는 베이스 및 확장베이스에 장착되는 유닛의 선두 유니트수가 기억되는 베이스선두유닛 번호테이블을 설명하는 도면.

제30도는 특정기능유닛에 메모리를 지정하는 기능유닛 메모리 디스플레이 포맷을 종래의 포맷으로 변환하는 처리동작을 나타내는 플로차트.

제31도는 특정기능유닛에서 메모리를 지정하는 기능유닛 메모리 디스플레이 포맷으로 변환하는 처리동작을 나타내는 플로차트.

제32도는 네트워크 메모리의 선두수가 기억되는 네트워크 선두메모리 번호테이블을 나타내는 도면.

제33도는 프로그래밍장치의 다른 구성을 설명하는 블록도.

제34도는 베이스기호 및 베이스번호등에 대응하는 코멘트를 기재한 경우를 표시하는 도면.

제35도는 PC프로그래밍장치에 의해 베이스기호와 베이스수등에 대응하는 프로그램 코멘트를 기록판독하여 작성하는 처리동작을 나타내는 도면.

제36도는 프로그래밍장치에 의해 작성된 프로그램을 실행하는 PC의 시스템구성을 설명하는 블록도.

제37도는 CPU로부터 베이스기호 및 베이스수등에 대응하는 코멘트를 프로그래밍 기기에 의해 판독하고 그 코멘트를 프로그래밍장치로써 PC에 표기하는 처리동작을 표시하는 플로차트.

제38도는 종래의 프로그래밍장치의 구성을 보여주는 블록도.

제39도는 종래의 입력 또는 출력 비트메모리의 디스플레이 포맷 예를 설명하는 도면.

제40도는 PC의 다른 구성을 설명하는 블록도.

제41도는 프로그래밍장치에 작성된 프로그램을 실행하는 PC의 시스템 구성을 설명하는 블록도.

제42도는 종래 프로그램의 예를 설명하는 도면.

제43도는 제37도에 도시한 마스터 스테이션에서의 프로그램 예를 설명하는 도면.

*도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

1 : 프로그래밍기기 2 : 프로그램작성수단

2' : 프로그램검사수단 3 : 유닛사양정보테이블

4 : 유닛구성정보테이블 7 : 베이스정보테이블

8 : 네트워크정보테이블 11 : CPU 유닛

12 : 기능유닛 14 : 베이스유닛

15 : 확장베이스부 19 : 통신네트워크

21 : 기능유닛메모리 22 : PC

500 : 코멘트정보테이블 501 : 내부메모리

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 입,출력 및 특정제어를 실행하는 기능유닛가 필요에 따라 조합되어, CPU유닛의 제어하여 CPU 유닛의 지령에 따라 사용되는 빌딩블록(budding block)형의 프로그래머블 콘트롤러의 프로그래밍장치에 관한 것이다.

본 발명은 또한 프로그래머블 콘트롤러이 기능유닛 및 프로그래머블 콘틀롤러의 메모리 디스플레이 입력 방법에 관한 것이다.

초기개발 단계에는 프로그래머블 콘트롤러(이하 PC라 함)는 여러형태의 릴레이 보드의 조합을 이용하여 이루어졌었다.

그러나, 최근 PC 적용범위가, 오퍼레이팅 프로그램의 사용에 있어 편리함과 향상된 융통성 때문에 실제적으로 확대되어 오고있으며 또한 PC가 수행가능한 기능 때문에 매우 발전되고 복잡하게 되었다.

프로그래머블 콘트롤러 분야에서의 발전과 관련하여 PC는, 시커스 제어뿐만 아니라 애널로그 제어, 위치제어, 통신제어, 모니터 디스플레이에 대한 제어와 같은 여러형태의 다른 제어동작과 다수의 입,출력으로 대상물의 제어를 실행할 수 있게 되었다.

시퀀스 제어는 PC를 구성하는 유닛의 하나인 CPU 유닛의 제어하에 입,출력 유닛(이하 I/O 유닛라 함)에 의해 실행된다. 시퀀스 제어이외에 다른 애널로그 장치에 대한 제어동작은 CPU 유닛의 제어하에 특수기능 유닛에 의해 실행된다.

CPU 유닛에 의한 제어는 CPU 유닛이 시퀀스 프로그램(이하 간단히 프로그램이라 한다.)에 따라서 특수기능 유닛 및 I/O 유닛에 의한 처리결과와 같은 데이터의 판독 또는 지시와 같은 데이터의 기록에 의해 전체시스템을 총체적으로 제어하는데 효과적일 수 있다(이하, I/O 유닛과 특수기능 유닛을 통칭하여 기능유닛라 한다.)

이하, 제38도 내지 제43도를 참조하여 통상의 기본적인 시스템 구성을 사용한 프로그램장치에 의해 실행되는 프로그램의 한예를 설명한다.

PC의 시스템 구성의 한 예는 제38도에 나타내었다.

여기에서, 도면부호 1은 PC의 프로그램을 작성하는 프로그래밍장치이다.

통상적으로 퍼스널 컴퓨터 또는 이와 동등한 기능을 갖는 다른기구가 이 구성요소에 사용된다. 프로그래밍장치(1)는 프로그램등을 표시하는 디스플레이 유닛(5)와 입력프로그램 등을 위해 사용되는 입력장치, 그리고 퍼스널 컴퓨터의 기본 시스템에 대응하는 기본 시스템을 포함한다.

또한, 도면부호 22는 CPU유닛과 기능유닛을 갖는 PC이고, 10은 프로그래밍장치(1)와 PC(22)사이의 시퀀스 프로그램 데이터와 각종제어 정보를 교환하는 통신케이블이고, 11은 프로그램에 따라 기능유닛을 제어하는 CPU 유닛이고, 20은 프로그램 실행상태 또는 제어정보에 관한 데이터를 기억하는 데 사용되는 CPU 유닛(11)의 내부 메모리이고, 12a 내지 12d는 CPU 유닛의 지시에 따라 작동하는 기능유닛이고, 21a 내지 21d는 기능유닛(12a)내지(12d)의 제어정보 또는 동작상태등의 데이터를 기억하는데 이용되는 내부 메모리이고, 14는 CPU 유닛(11)와 기능유닛(12a 내지 12d)가 조합되는 베이스 유닛이고, 9a 내지 9d는 슬롯으로서 기능유닛(12a～12d)를 베이스유닛(14)에 접속하는 데 이용된다.

그리고, 13은 버스로서, 데이터의 교환 또는 CPU 유닛(17)와 기능유닛(12a～12b)사이의 정보를 제어한다.

제39도에 도시한 도면부호 110은 입력 또는 출력비트 메모리의 데이터 표시 포맷 에를 나타낸 것으로, 이것은 프로그래밍장치에서 스크린 디스플레이로 제공된다.

본 도면에서, 도면부호 34는 메모리의 명칭을 나타내는 메모리기호로 알파벳 문자에 의해 특정 메모릴를 나타낸다.

도면부호 35는 메모리 내용이 기억되는 어드레스를 표시하는 메모리번호이다. 제42도는 상기한 메모리 디스플레이 포맷에 따른 프로그램의 예이다.

여기에서, 도면부호 110a～110d는 기능유닛의 비트메모리 표시이고, 40a 내지 40c는 접점을 표시하는 접점기호이다.

41은 코일을 나타내는 코일기호이고, 72a와 72b는 실행 명령으로서, 각각의 기능유닛의 메모리 내용에 대해 작동한다.

32a 및 32b는 특정유닛을 표시하는 유닛번호이다. 35a 및 35b는 메모리로서 각각은 기능유닛내의 특정메모리를 나타내는 메모리번호 37a, 37b는 CPU 유닛내부의 특정메모리를 표시하는 메모리표시 42a, 42b 각각은 실행명령을 나타내는 실행명령 기호이다.

다음은, 종래의 프로그래밍장치에 있어서 프로그램 및 기능유닛 내부 메모리의 디스플레이 포맷에 대해 설명한다.

종래의 디스플레이 포맷은 메모리가 비트메모리인가 또는 워드메모리인 가에 따라 변화하며 먼저 비트메모리에 대해 설명한다.

예로서, 제42도에 나타낸 비트메모리 디스플레이(110a)와 같은 입력 비트메모리인 경우, 번호 20의 입력 비트메모리는 메모리신호로서 X문자와 함께 X20로 표시된다.

또한, 비트메모리 디스플레이(110b)의 경우와 같이 출력 비트메모리도 마찬가지로 「Y」를 메모리기호로 하여 번호 54의 출력 비트메모리를 Y54로 나타낸다.

기능 유닛에서 비트메모리의 디스플레이 번호에 대하여 설명한다.

CPU 유닛(111)에 가장 가까운 기능유닛(12a)에서부터 순서대로, 또한 시작하기 전에 각 기능유닛의 비트메모리에 번호가 부여된다.

그리하여 비트메모리가 시스템적으로 디스플레이 된다.

예로써, 각각의 기능유닛(12a～12d)에 내장하는 비트메모리의 비트번호가 16, 32, 16, 16이며 메모리번호가 0부터 시작한다고 가정했을 때, 12a부터 12d까지의 각각의 기능유닛의 비트메모리의 선두 비트번호는 각각 0, 16, 48, 64이다.

상기한 포맷에 의한 비트메모리를 사용한 프로그램 예를 제38도의 첫 번째 라인에 나타내었으며, 디스플레이 유닛(5)로의 디스플레이 예는 제42도의 첫 번째 라인에 나타내었다.

이 프로그램은 제38도에 나타낸 입력장치(6)로의 키입력에 의해 마련된다. 예로써, 비트메모리를 나타내는 X20 입력은 키 X, 2 그리고 0을 누름로써 이루어진다.

한편, 비트메모리아 다른 방식의 표현은 기능유닛 내부의 워드메모리를 이용한다.

워드메모리에서는 부여된 응용명령이 사용된다.

이 응용명령의 예는 제42도의 라인 2와 3에 나타내었다.

이 프로그램은 제38도에 나타낸 입력장치에 키입력에 의해 마련된다.

예로써 응용명령 FROM 72a의 입력은 키 F, R, O, M, 스페이스 2, 스페이스 5, 스페이스 D와 9를 누름으로써 이루어진다.

응용명령 FROM(7a)은 기능유닛의 워드메모리로부터 데이터를 판독하는 명령이다. FROM에 있어서, 도면부호 32a는 판독대상의 기능유닛가 장착되어있는 슬롯이다.

본 실시예에서 0부터 시작하는 슬롯의 번호는 2이며, 슬롯번호는 기능유닛(12c)를 나타낸다.

도면부호 35a는 기능유닛에서 워드메모리의 선두로부터의 어드레스를 나타내며, 본 실시예에서는 다섯 번째 메모리를 나타내고 있다.

마지막으로 도면부호 37a는 기능유닛에 기억되는 CPU내의 워드메모리를 나타낸다. 응용명령 TO 72b는 기능유닛의 워드메모리로 데이터를 기록하는 명령이다.

도면부호 32b 및 35b는 기록대상의 기능유니트의 워드메모리를 지정하는 것이며, 여기서 입력방법과 수단은 상기한 FROM의 것과 동일하다.

도면부호 37b 는 기록된 데이터가 기억되는 CPU내의 워드메모리를 나타낸다.

이하에서는 도면 제40도를 참고로, 제38도에 나타낸 PC의 베이직 시스템 구성과 함께, 부가적인 기능유닛가 장착되는 확장베이스를 설치한 경우에서의 종래의 일반적인 형태의 프로그래망장치의 프로그램예에 대해 설명한다.

제40도에서 도면부호 15는 베이스(14)에 수용될 수 없는 기능유닛을 장착하기 위한 확장베이스이다. 한편, 그 배열은 제38도의 것과 동일하다.

제40도에 표시하는 바와 같이, 실제로 기능유닛(12e～12h)는 베이스(14)와 다른 확장베이스(15)에 설치된다.

그러나, 버스(13)에 의해 베이스(14)와 직접 전기적으로 접속되어있다.

따라서, 프로그래밍 유닛의 디스플레이의 경우, 선두 메모리번호가 기능유닛(12C)에서 마지막 비트메모리 번호 79라고 가정할 때 예로써 기능유닛(12c)는 80이다.

또한, 동일하게 기능유닛(12C)의 슬롯번호가 3이면 슬롯번호는 4이다.

다음에는, 데이터를 읽어 통신 네트워크를 통해 메모리에 데이터를 기록하는 종래의 제어유닛에 의해 작성되는 포그램에 대해 제41도 및 제42도를 참조로 설명한다.

제41도는 네트워크에 접속된 경우에서의 PC의 시스템 구성을 나타낸다.

여기에서, 도면부호 16은 통신 네트워크를 제어하는 기능을 갖는 PC인 마스터 스테이션이다.

도면부호 17은 통신네트워크를 제어하고 있지 않는 것을 제외하고 마스터 스테이션과 동일한 제어기능을 갖는 로컬 스테이션이고, 도면부호 18은 마스터 스테이션(16)에 의해 제어되며 CPU 유닛을 갖지않는 리모트(원거리)스테이션이며 그리고 도면부호 19는 통신 네트워크이다.

제43도는 제41도에서 보여준 마스터 스테이션(16)에서의 프로그램을 나타낸다.

여기서 도면부호 84a, 84b는 네트워크에 연결되는 다른 PC들과의 교신전용의 메모리를 디스플레이 하는 네트워크에 제공되는 메모리 디스플레이다.

도면부호 87a, 87b 는 네트워크 변호로서, 각각은 네트워크를 통해 연결되는 다른 특정 PC를 나타낸다.

88a과는 88b는 네트워크기호에 의해 특정되는 PC내의 메모리 디스플레이이다. 기타 다른 부분은 제38도에 나타낸 것과 동일하다.

네트워크를 통해 연결되는 다른 PC들을 위한 메모리 디스플레이는 크게 두가지 형태로 나뉘어진다. 하나는, 하나의 네트워크에 제공되는 위드메모리를 포함하는 비트메모리의 디스플레이이다.

각각의 PC는 각각의 네트워크에 제공되는 워드메모리와 비트메모리를 내장하고 있으며, 네트워크 번호가 적은 PC부터 순서대로 또한 시작하기전에 각각의 PC 네트원크에 제공하는 워드메모리뿐만 아니라 비트메모리까지 번호를 부여함으로써 시스템적으로 디스플레이된다.

메모리번호를 부여하는 방법은 기능유닛 내부의 비트메모리에 메모리번호를 부여하는 것과 동일하므로 이에대한 상세한 설명은 생략한다.

또 다른 형태로는 다른 PC의 두 네트워크번호 및 그 PC에서의 메모리표시의 양쪽을 지정하기 위한 디스플레이이다.

이 디스플레이는, 데이터가 네트워크에 제공되는 것과 다른 PC에 메모리들로 기록판독하는 데이터의 경우, 통신전용의 응용명령에 이 디스플레이가 사용된다.

제43도는 네트워크에 접속된 PC와 데이터를 주고받는 경우의 프로그램예이다. 응용명령 NFROM 72C는 다른 PC로의 메모리로부터 데이터를 판독하는 명령이다.

상기한, NFROM에서의 도면부호 87a는 네트워크상의 다른 PC를 특정하는 네트워크번호로서 본 실시예에서는 네트워크번호 1에 해당한다. 도면부호 88a는 데이터를 판독하는 다른 PC에의 내부 메모리이다.

마지막 도면부호 37C는, 다른 PC로부터 판독한 데이터가 기억되는 CPU내부에의 워드메모리이다.

응용명령 NTO 72d는 다른 PC로의 메모리 데이터를 기록하기 위한 응용 명령이다. 도면부호 87b 및 88b는 데이터가 기록되는 다른 PC의 특정 내부 메모리로서, NFROM과 동일한 의미이다.

도면부호 37d는 기록될 데이터가 기억되는 CPU내의 위드메모리를 나타낸다. 이와같은 프로그래머블 콘트롤러는 참고자료로서 일본 공개특허 출원번호 217507/1989 「프로그래머블 콘트롤러」가 있으며, 일본공개 특허공보12303/1990호에서는 「프로그래머블 콘트롤러에 대한 주변장치」가 있다.

그러나, 상기한 종래의 기술에서는 기능유닛내의 비트메모리에 대하여, CPU 유닛에 가장 가까운 순서대로 시작하기전에 번호가 주어져 시스템적으로 디스플레이 된다.

따라서, 비트메모리 디스플레이를 보는 것만으로는 그것이 어떤 기능유닛의 비트메모리인지 결정하기가 곤란하였다. 또, 네트워크에 제공되는 메모리에 대하여도 동일하게 시스템적으로 디스플레이 되므로 그 편리성도 비슷하다. 이런이유로 프로그램을 작성하는 것이 어렵고, 프로그램의 입력미스가 일어나기 쉽다는 문제점이 있었다.

또한, 기능유닛에 워드메모리를 디스플레이함에 있어, 그 데이터의 내용을 처리하기 위한 전용 명령을 사용할 필요가 있어 사용하는 명령수가 증가하므로 사용자는 많은 명령수를 기억하지 않으면 안되며 결국 업무의 능률이 떨어지고 프로그램의 판독이 어렵게 된다.

더욱이, 네트워크를 통해 접속되는 다른 PC의 내부 메모리(네트워크 전용메모리를 제외)를 디스플레이 할 때 그 처리를 위한 전용명령을 사용할 필요가 있어, 기능유닛의 워드메모리 디스플레이와 마찬가지로 생산성과 프로그램 판독성이 나쁘다는 문제점이 있었다.

본 발명의 목적은 PC의 프로그램 장치와 PC용 기능유닛과, 그리고 실제 기능유닛 사이의 통신과 프로그램에서 기능유닛의 내부 메모리 디스플레이를 쉽게 이해할 수 있는 프로그래밍장치의 메모리 디스플레이 입력방법을 제공함에 있으며, 또한 네트워크에 연결되는 실제 PC와 프로그램에서 네트워크에 제공되는 메모리 디스플레이사이의 통신을 쉽게 이해할 수 있고, 기능 유닛로의 내부 메모리와 네트워크에 연결되는 다른 PC의 것을 동일한 명령으로 처리가능하고 기능유닛의 내무메모리 디스플레이를 쉽게 입력할 수 있으며, 프로그램의 내용을 쉽게 이해할 수 있어 프로그램의 판독성과 생산성을 향상시킬 수 있다.

본 발명에 따른 PC 프로그래밍장치에서는, 프로그램 작성수단이 유닛구조와 유닛정보에 따라 또한 스크린상의 가이드로서, 대상 PC에 설치되는 기능유닛 내의 내부메모리에 관한 정보를 디스플레이 한다.

그리하여, 프로그래밍장치에 의해 작성되는 프로그램 내용을 쉽게 이해할 수 있어 프로그래밍장치에 의해 작성된 프로그램의 판독성과 생산성을 향상시킬 수 있다.

본 발명에 따른 PC용 프로그래밍장치에서, 프로그램 작성수단은, 스크린 가이드로서 유닛구성 및 관련 유닛정보를 기초로 한 대상이 되는 PC에 설치된 기능유닛에 내부메모리와 관련된 정보를 디스플레이 한다.

그리하여, 프로그래밍 장치에 의해 작성된 프로그램 내용을 쉽게 이해할 수 있고 프로그래밍장치에 의해 적성된 프로그램의 판독성과 성실성을 향상시킨다.

본 발명에 따른 PC용 프로그래밍장치에서는 프로그램 작성수단의 네트워크 정보를 기준으로 스크린의 가이드로서 네트워크를 거쳐 각각의 다른 것에 연결되는 다른 PC들에 대한 정보를 디스플레이 한다.

그리하여, 네트워크를 통해 각각 다른 것에 연결된 작동 PC 사이의 통신과 네트워크에 제공되는 메모리의 디스플레이를 쉽게 이해할 수 있다.

본 발명에 따른 PC용 프로그래밍 장치에서의 프로그램 검사수단은, 대상 PC가 유닛구성정보 및 유닛정보에 따라서 입력된 프로그램에 포함되는 기능유닛에 내부 메모리의 디스플레이를 했는 가 여부를 체크한다.

그리하여, 프로그래밍장치에 의해 작성된 프로그램의 내용을 쉽게 이해하여 프로그래밍장치에 의해 작성된 프로그램의 판독성과 생산성을 향상시킨다.

본 발명에 따른 PC용 프로그래밍장치에서의 프로그램 검사수단은 유닛정보, 유닛 구성정보 및 베이스정보에 따라서 입력한 프로그램에 포함되는 기능유닛의 내부메모리의 디스플레이를 대상 PC가 했는지 여부를 체크한다.

그리하여 쉽게 이해되고, 또한 프로그램장치에 의해 작성된 프로그램의 판독성과 생산성을 향상시킨다.

본 발명에 따른 PC 프로그래밍장치에서 프로그램 검사수단은, 네트워크 정보에 따라서 입력된 프로그램에 포함되는 네트워크를 통해 연결된 다른 PC들의 내부메모리의 디스플레이를 다른 PC가 했는지 여부를 체크한다.

그리하여, 네트워크를 통해 연결된 실제의 PC들 사이의 통신과 프로그램에서의 네트워크 전용의 메모리 디스플레이가 쉽게 이해되고, 네트워크를 통해 연결된 다른 PC들과 CPU에서의 내부 메모리를 CPU 내부의 메모리와 동일한 명령으로 다루어질 수 있다.

본 발명에 따른 PC의 프로그래밍 장치에서, 메모리 디스플레이 포맷 변환수단이, 기능유닛을 특정하는 유닛번호 디스플레이부와 기능유닛에의 메모리를 특정하는 메모리번호 디스플레이부를 포함하는 특정 기능유닛내의 메모리를 지정하는 기능유닛 메모리 디스플레이 포맷과 기능유니트를 특정하는 부분을 포함하지 않는 기능유닛 메모리 디스플레이 포맷으로 또는 그 역으로 변환한다.

그리하여, 프로그래밍장치에 의해 작성된 프로그램의 내용을 쉽게 이해할 수 있고, 또한 프로그램 유닛에 의해 준비된 프로그램의 판독성과 생산성을 향상시킨다.

본 발명에 따른 PC의 프로그래밍장치에의 메모리 디스플레이 포맷 변환수단이 베이스부를 특정하는 베이스번호 디스플레이부와 기능유닛을 특정하는 유닛번호 디스플레이부 및 기능유닛내의 메모리를 특정하는 메모리번호 디스플레이부를 포함하는 특정 기능유닛내의 메모리를 지정하는 기능유닛 메모리 디스플레이 포맷과 베이스부 및 기능유닛을 특정하는 부분을 포함하지 않는 기능유닛 메모리 디스플레이 포맷으로 또는 그 역으로 변환한다.

그리하여, 프로그래밍 장치에 의해 작성된 프로그램 내용을 쉽게 이해할 수 있고, 프로그래밍 장치에 의해 작성된 프로그램의 판독성과 생산성을 향상시킨다.

본 발명에 따른 PC의 프로그래밍 장치에서의 메모리 디스플레이 포맷변환수단은, 통신 네트워크에 연결된 다른 PC들을 특정하는 네트워크번호 디스플레이부와 상기한 다른 PC의 메모리 디스플레이부를 포함하는 네트워크 메모리 디스플레이 포맷과 네트워크번호 디스플레이부를 포함하지 않는 기능유닛 메모리 디스플레이 포맷으로 또는 그 역으로 변환한다.

그리하여, 프로그래밍장치에 의해 작성된 프로그램 내용을 쉽게 이해하고 또한 프로그래밍장치에 의해 작성된 프로그램의 판독성과 생산성을 향상시킨다.

본 발명에 따른 PC의 프로그램장치에서의 코멘트 처리수단은, 작성 및 선택하여 스크린상에 기능유닛을 확인하는 유닛표시와, 기능유닛로의 메모리를 특정하는 메모리기호와, 메모리번호에 대응하는 코멘트를 디스플레이한다.

그리하여, 기능유닛로의 내부메모리 디스플레이가 쉽게 입력될 수 있고 프로그래밍장치에 의해 작성된 프로그램의 내용을 쉽게 이해하여 프로그래밍 장치에 의해 작성된 프로그램의 판독성과 생산성을 향상시킨다.

본 발명에 따른 PC의 프로그래밍장치에서의 코멘트 기억수단은, 기능유닛에 기능유닛을 특정하는 유닛기호 및 유닛번호와, 기능유닛내의 메모리를 특정하는 메모리기호 및 메모리번호에 해당하는 코멘트를 기억한다.

그리하여, 기능유닛내의 내부메모리 디스플레이가 쉽게 입력되고, 프로그래밍장치에 의해 작성된 프로그램의 내용을 쉽게 이해하여 프로그래밍장치에 의해 작성된 프로그램의 판독성과 생산성을 향상시킨다.

본 발명의 다른 목적 및 특징을 첨부한 도면과 함께 이하에서 설명한다.

이하, 본 발명에 따른 PC의 프로그램장치 및 PC 기능유닛, 그리고 입력장치로 메모리 디스플레이를 입력하는 방법을 상세히 설명한다.

먼저, 본 발명의 실시예 1을 설명한다.

제1도는 실시예 1에 관한 프로그래밍장치의 구성을 표시한다.

도면에 있어서, 도면부호 1은 PC의 프로그램을 작성하는 프로그래밍장치이고, 5는 모니터와 같은 프로그래밍장치용 디스플레이유닛이고, 6은 키보드와 같은 프로그래밍장치의 입력장치이다.

3은 대상 PC에 설치가능한 기능유닛의 특성을 갖춘 유닛특성 정보테이블이고, 4는 대상 PC에 사용되는 기능유닛의 구성정보를 갖춘 유닛구성정보 테이블이고, 2는 유닛 특성정보테이블(3)와 유니트구성 정보테이블(4)에 따라 프로그램의 입력을 보존하는 프로그램 작성수단이다.

제2도는 프로그래밍장치(1)에 의해 작성된 프로그램을 실행하는 PC시스템 구성을 보여주고 있다.

제2도는 종래기술과 관련하여 상술한 제38도와 동일하므로 그에 대한 상세한 설명을 생략한다.

제3도는 PC 프로그래밍장치의 스크린상으로의 디스플레이로서 제공되는 기능유닛의 메모리 디스플레이 포맷을 보여준다.

여기서 도면부호 30은 기능유닛이 메모리 디스플레이 포맷이고, 31은 연관된 번호가 유닛번호인 것을 표시하는 유니트기호이고, 32는 유닛의 식별번호를 가리키는 유니트번호이고, 34는 관련기호가 특정메모리의 번호인 것을 가리키는 메모리기호이고, 35는 메모리의 식별번호를 표시하는 메모리번호이다.

제4도는 제3도에 나타낸 메모리 디스플레이 포맷에 따른 프로그램 예를 나타낸다.

여기서, 도면부호 30a~30f는, 각각의 메모리가 기능유닛 내부의 메모리임을 각각 나타내는 기능유닛의 메모리 디스플레이이며, 36a, 36b는 메모리 사이의 데이터를 전송하는 데 이용되는 응용명령이고, 37a,

37b는 메모리가 CPU내의 메모리임을 각각 표시하는 CPU 유닛의 내부 메모리 디스플레이이고, 40a 내지 40c는 명령이 접점명령임을 각각 표시하는 접점기호이며, 41은 명령이 코일명령임을 나타내는 코일기호이며, 42a, 42b는 명령이 응용명령임을 나타내는 응용명령기호이다.

제5도는 제1도에 도시한 유닛 특정 정보테이블의 구체적인 예를 보여주고 있다.

여기서 도면부호50은, 기능유닛의 이름을 표시하는 유닛 이름이고, 51은 기능유닛에 내장되어있는 입력비트메모리의 용량을 표시하는 입력비트 메모리의 비트수를 나타내며, 52는 기능유닛에 내장되어있는 출력비트메모리의 용량을 표시하는 출력 비트메모리의 비트수이고, 53은 기능유닛에 내장되어 있는 워드메모리의 용량을 표시하는 워드수이다.

제6도는 제1도에 도시한 유니트 특정정보테이블(4)의 구체적인 예이다.

도면에서 부호 60은, 베이스에 유닛장치를 장착하는 위치를 나타내는 슬롯번호이고, 50은 슬롯에 설치되는 유닛이름이다.

제7도는 프로그램이 제3도에 도시한 메모리 디스플레이 포맷을 기초로 하여 작성될 때 프로그래밍장치에서의 스크린 디스플레이를 보여주고 있다.

여기서 도면부호 71a~71d는 프로그래밍장치에서의 스크린 디스플레이이고, 70은 현재의 프로그램 입력장치를 표시하는 커서이고, 72는 프로그램이 입력될 메모리를 내장하는 유닛을 선택하는 유닛 선택메뉴이고, 50은 유니트를 베이스상에 장착하기 위한 위치를 표시하는 슬롯번호이고, 60은 기능유닛의 이름을 표시하는 유니트이름이며, 73은 프로그램이 입력되어야 할 메모리를 기억하는 메모리 선택메뉴이고, 35a는 입력비티메모리의 메모리번호이며, 35b는 출력비트메모리이고, 35c는 워드메모리의 메모리번호이다.

다른부분은 제3도와 4도와 관련하여 설명한 것과 동일하므로 이에 대한 상세한 설명은 생략한다.

제8도는 프로그램이 제3도에 도시한 메모리디스플레이 포맷을 기초로하며 작성될 때 프로그래밍장치(1)내의 프로그래밍 작성수단(2)에 의해 실행되는 처리동작을 설명하는 도면이다.

먼저, 제3도에 도시한 실시예에 따라 프로그래밍장치(1)에 의해 제공되는 기능유닛의 메모리 디스플레이 포맷에 대해 설명한다.

제3도에 도시한 유닛번호(32)는 기능유닛(12)가 설치되는 PC의 슬롯(9)에 의해 결정되고, CPU 유닛에 가장 근접한 유닛로부터 시작하여 순서대로 0.1와 같이 번호가 부여된다.

따라서, 제2도에서 기능유닛(12a)의 슬롯번호는 0이며, 반면 기능유닛(12b)의 슬롯번호는 1이다.

메모리번호 34는 입력비트메모리에 대해 X로 디스플레이 되고 출력비트메모리에 대하여는 Y로, 워드메모리에 대하여는 G로 디스플레이 된다.

메모리번호 35는 각각의 기능유닛 본체에서의 내부메모리 선두가 NO.0라고 가정할때의 위치를 나타낸다.

기능유닛의 메모리 디스플레이 포맷(30)을 기초로 하여 예로써 제2도에 도시한 기능유닛(12c)로의 내부메모리(21)의 입력비트메모리의 선두로부터 5년째 비트에 있는 메모리표시는 U2＼X4로 디스플레이 된다.

다음, 제2도에 도시한 PC의 시스템 구성을 참조하여 제4도에 도시한 플로그래밍장치에 의해 작성되는 프로그램에 대해 설명한다.

첫 번째 라인의 왼쪽측부는 U2＼X4를 나타내는 바, 즉 제2도에 도시한 기능유닛(12c)의 입력비트메모리의 선두로부터 5번째 비트가 접점(40a)으로 사용되고 있는 것을 표시하고 있다.

첫 번째 라인의 오른쪽은 U2＼U7를 나타내는 바, 즉 제2도에 도시한 기능유닛(12d)의 출력비트 메모리의 선두로부터 8번째 비트가 코일(41)로 이용되고 있는 것을 표시하고 있다.

두 번째 라인의 왼쪽부분은 첫 번째 라인의 것과 동일하므로 이에 대한 설명을 생략한다. 우측부분은 데이터를 이송하는 응용명령 MOV36a이다. 이 명령은 첫 번째 인수로 나타낸 메모리 내용이 제2인수로 나타내는 메모리에 복사하는 것을 표시한다.

이 예에서, 첫 번째 인수 U2＼G5, 즉 제2도에 도시한 기능유닛(12c)내의 워드메모리 선두로부터 6번재 워드내용을 CPU 유닛내의 내부 메모리 D037a에 복사하는 것을 나타내고 있다. 또한, 3번째 라인은 2번째 라인과 동일하므로 이에 대한 상세한 설명을 생략한다.

다음, 제8도에 도시한 플로차트를 참조하여 프로그래밍장치의 메모리디스플레이부로 입력하는 동작에 대해 설명한다.

사용자가 제1도에 도시한 입력장치의 키(V)를 누르면, S201 단계에서, 메모리디스플레이 입력으로서는 처음으로 입력된 기호가 U인지 아닌지 여부를 결정한다.

만약 표시가 U(제7도에 도시한 스크린 (71a) 참조)인 것으로 결정되면 기능유닛내의 내부메모리 디스플레이의 입력처리를 위해 단계 S202로 이행한다.

한편, 그와 반대로 만약 표시가 U가 아닐 경우에는 CPU 유닛내의 내부 메모리의 디스플레이 입력을 위해 단계 S205로 이행한다.

단계 S202D에서, 대상 PC의 시스템구성에 따른 유닛구성을 표시한 유닛선택메뉴는 제6도에 도시한 유닛 구성정보 테이블(4)에 따라서 제1도에 도시한 디스플레이 유닛(5)의 스크린(제7도에 도시한 스크린(71d)에 제공되어 사용자가 제1도에 도시한 입력장치의 필요한 키를 눌러 소정의 유닛을 선택토록 한다.

사용자에 의한 선택이 종료되면 처리는 S203 단계로 이향한다.

제7도는 슬롯번호 3을 갖는 특수기능유닛이 선택되는 경우를 표시하고 있다.

단계 S203에서, 선택된 유닛의 특성은 유닛 특성정보 테이블로부터 판독하고, 메모리 선택메뉴를 상기한 정보 판독에 따라 제1도에 도시한 디스플레이 유닛(5)의 스크린(제7도에서 스크린(71b))상에 디스플레이 한다.

그러면 사용자는 제1도에 도시한 입력장치의 필요한 키를 눌러 특정메모리의 특정번호를 선택한다.

사용자에 의한 선택이 종료되면, 처리는 단계 S204로 이행한다. 제7도는 출력비트 메모리번호 7이 선택된 경우를 나타내고 있다.

단계 S204에서, 상기 단계 S202에서 선택된 슬롯번호는 유닛번호로 하고 기능유닛내의 내부메모리를 위한 디스플레이 유닛번호, 메모리형태, 단계 S203에서 선택된 메모리번호로부터 조합된다.

그러면 그 결과가 제1도에 도시한 디스플레이 유닛(5)의 스크린(제7도에 도시한 스크린(71d)상에 디스플레이 된다.

단계 S205에서 CPU 유닛 내부메모리의 디스플레이, 즉 종래기술에서의 입력처리동작이 실행된다.

유닛 구성정보테이블(4)는 PC(22)의 시스템구성에 따라 사용자에 의해 프로그래밍장치(1)에 입력되거나 또는 PC(22)가 PC의 프로그래밍장치(1)에 연결되었다면 테이블(4)는 자동적으로 PC(22)에서 그것을 판독함으로써 생성하여도 된다.

또한, 이해를 용이하게 하기 위해 PC의 프로그래밍장치(1)가 PC(22)에 연결되는 경우를 표시하는 제2도를 참조하여 설명하였지만, PC(22)는 본 발명에 있어 필수적인 것이 아니다.

따라서 PC(22)가 연결되어있지 않더라도 사용자가 PC(22)의 시스템구성을 유닛구성정보 테이블(4)에 입력하면 동일한 효과를 얻을 수 있다.

다음, 본 발명의 제2실시예를 설명한다.

제9도는 제2 실시예에 따른 프로그래밍장치의 구성을 보여주고 있다.

여기서 도면부호 7은, CPU 유닛과 기능유닛을 장착 및 결합하는 베이스부와, 베이스부를 확장하는 확장베이스부의 구성을 기억하는 베이스정보 테이블이다.

다른 부분들은 상기한 실시예 1에서 설명한 것과 동일하므로 이에 대한 설명은 생략한다. 제10도는 확장베이스가 사용되는 경우에서의 시스템구성을 보여주고 있다. 이 도면은, 확장베이스부(15)가 제2도에 도시한 구성에 부가될 경우에는 PC의 시스템구성을 나타낸다. 4개의 기능유닛 12e～12h가 이곳에 설치된다.

제2도는 종래기술과 관련하여 이미 설명한 것으로, 그 내용은 확장베이스부(15)가 부가되는 것을 제외하고는 제2도에 도시한 것과 동일하다. 따라서 이에대한 상세한 설명은 생략한다.

제11도는 확장베이스부(15)가 설치될 경우, PC 프로그래밍 유닛에서 스크린 디스플레이로 제공되는 기능유닛로의 메모리 디스플레이 포맷을 보여주고 있다.

여기에서, 도면부호 80은, 베이스 디스플레이 기능을 갖는 기능유닛의 메모리를 위한 디스플레이이고, 81은 관련번호가 베이스번호임을 나타내는 베이스기호이고, 82는 베이스의 식별번호를 나타내는 베이스번호이다.

다른 부분들은 상기한 실시예1과 관련하여 설명한 제3도와 동일하다.

제12도는 제11도에 도시한 메모리 디스플레이 포맷을 갖는 프로그램의 예이다. 여기서 도면부호 80은, 베이스 디스플레이 기능을 갖는 기능유닛의 메모리디스플레이이다. 다른 부분들은 상기한 실시예 1과 관련하여 제4도에서 설명한 것과 동일하다.

제13도는 제9도에 도시한 베이스정보 테이블의 예이다.

여기서 도면부호 82는 베이스번호이고, 91은 슬롯번호이다. 제14도는 제11도에 도시한 메모리 디스플레이 포맷을 기초로 하여 프로그램이 작성될때 프로그래밍장치의 스크린 디스플레이를 보여주고 있다.

여기서 도면부호 80은, 베이스디스플레이 기능을 갖는 기능유닛의 메모리 디스플레이이고, 81은 베이스기호, 82는 베이스번호, 74는 베이스 구성메뉴이고, 나머지 다른부분들은 상기한 실시예 1과 관련하여 설명한 제7도의 것과 동일하다.

제15도는 제11도에 도시한 메모리 디스플레이 포맷을 기초로 프로그램이 작성될 때, 프로그래밍장치에서 프로그램 작성수단(2)에 의해 수행되는 처리동작을 나타내는 플로챠트이다.

다음, 제11도에 도시한 프로그래밍장치에 의해 기능유닛에의 메모리 디스플레이의 포맷에 대해 설명한다.

베이스번호 82에 있어서, CPU 유닛에 설치되는 베이스부의 번호는 NO. 0이고, 확장된 베이스부에 대하여는 CPU 유닛에 가장 인접한 것으로부터 순서대로 NO. 1. NO. 2등으로 번호가 부여된다.

다른 부분은 상기 실시예 1과 관련하여 설명한 제3도에 도시한 것과 기본적으로 동일하다.

여기서 유닛번호는 0부터 모든 베이스부에 부여된다. 예로써 제10도에서 기능유닛(12e)에서 내부비트메모리 NO.0는 $Z_1 \backslash U_0 \backslash X_0$로 디스플레이 된다.

다음, 제10도에 도시한 PC의 시스템 구성을 참조하여 제12도에 도시한 프로그래밍장치에 의해 작성되는 프로그램에 대해 설명한다.

제12도의 왼쪽부는 $Z_0 \backslash U_1 \backslash X_5$, 즉 그 내부에 조합되는 제10도에 도시한 CPU와 함께 베이스부(14)에 설치

되는 기능유닛(12d)의 입력비트메모리의 선두로부터 6번째 비트가 접점(40)으로 사용된다.

한편, 오른쪽부는 $Z_1 \backslash U_2 \backslash X_5$의 내용을 나타낸다. 특히, 확장된 베이스부(15)에 설치되는 기능유닛(12f)의 워드메모리 선두로부터 6번째 워드는 응용명령 MOV36에 따라 CPU의 내부메모리인 D0(37)에 복사되는 것을 표시하고 있다.

다음, 제15도에 나타낸 플로차트를 참조하여, 메모리디스플레이 입력용 프로그래밍장치에 의해 프로그래밍장치로 메모리 디스플레이부를 입력하는 공정을 설명한다.

먼저 사용자가 제9도에 도시한 입력장치의 키 Z를 누르면, 단계 S221에서는 메모리 디스플레이를 위한 입력으로서 첫 번째 입력되는 기호가 Z인지 여부를 결정한다.

만약, 그 기호가 Z(제14도에 도시한 스크린(71e)참조)이면, 공정은 단계 S222로 이행되어 기능유닛에서 메모리를 위한 디스플레이를 입력하는 공정을 시행한다.

한편, 기호가 Z가 아닐 경우에는 단계 S226으로 이행하여 CPU유닛에서의 내부메모리를 위해 디스플레이를 입력한다.

단계 S222에서, 대상 PC의 시스템 구성을 기초로 하여 베이스구성을 디스플레이하는 베이스 선택메뉴가 제13도에 도시한 베이스정보테이블에 따라 제9도에 도시한 디스플레이유닛(5)에 디스플레이된다(제14도에 도시한 스크린(71f)참조).

그러면, 사용자는 제9도에 도시한 입력장치의 해당키를 누름으로써 베이스를 신속하게 선택한다.

베이스가 선택되면, 공정은 단계 S224로 이행한다. 제7도는 베이스번호 1을 갖는 확장베이스부가 선택될 경우를 보여주고 있다.

단계 S223에서, 대상 PC의 시스템구성에 따른 유닛구성을 디스플레이하는 유닛 선택메뉴가 선택된 베이스에서 유닛 구성정보 테이블(제6도 참조)를 기초로 하여 제9도에 도시한 디스플레이유닛(5)의 스크린에(제7도에 도시한 스크린(71b)참조) 디스플레이 되어, 사용자가 제9도에 도시한 입력장치(6)의 필요한 키를 눌러 유닛을 신속하게 선택한다.

유닛이 선택되면, 공정은 단계 S224로 이행한다. 제7도는 슬롯번호 3을 갖는 특수기능유닛이 선택될 경우를 보여주고 있다.

단계 S224에서 선택된 유닛의 특성은 유닛 특성정보테이블(3)로부터 판독되고 이것을 기준으로 하여 메모리선택메뉴가 제9도에 도시한 디스플레이 유닛(5)의 스크린상에(제7도에 도시한 스크린(71c)참조)디스플레이 된다.

그러면 사용자는 제6도에 도시한 입력장치(6)의 필요한 키를 누름으로써 특정메모리의 특정번호를 신속하게 선택한다.

특정번호가 선택되면, 공정은 단계 S226으로 이행한다. 제7도는 메모리 번호 7을 갖는 출력비트메모리가 선택될 경우를 보여주고 있다.

단계 S225에서, 단계 S223에서 선택된 슬롯번호를 유닛번호로 하고 이것과 단계 S224에서 선택된 메모리 형태와 메모리번호에 의해 기능유닛의 내부메모리 디스플레이가 조합된다.

그러면 그 결과가 제9도에 도시한 디스플레이 유닛(5)의 스크린상에(제7도에 도시한 스크린 (71g)참조)디스플레이 된다. 또한 단계 S226에서, CPU유닛 내부메모리의 디스플레이 ; 즉 종래형태의 디스플레이 입력처리가 실행된다.

베이스정보테이블(7) 및 유니트구성정보테이블(4)는, PC(22)의 시스템구성에 따라 사용자에 의해 PC의 프로그래밍장치(1)로 입력되거나 또는 PC(22)가 PC의 프로그래밍장치(1)에 연결되어 있다면 PC(22)로부터 그 테이블을 판독함으로써 자동적으로 발생하도록 하여도 된다.

또한 이 실시예에서, 본 발명의 특징 때문에, PC용 프로그래밍 장치(1)가 PC(22)에 연결되는 경우에 대한 본 발명을 이해하는 것이 더욱 용이하므로 PC용 프로그래밍장치(1)가 PC(22)에 연결되는 경우를 도시하는 제2도를 참조하여 설명하였다.

그러나, PC(22)는 본 발명을 실현하기 위한 필수불가결한 것은 아니다.

즉, PC(22)가 연결되지 않는 경우라도, PC(22)의 시스템 구성이 사용자에 의해 유닛구성 정보테이블(4)과 베이스 정보테이블(7)에 입력된다면, 동일한 효과를 얻을 수 있다. 다음 본 발명의 실시예 3을 설명한다.

제16도는 실시예 3에 따른 프로그래밍장치의 구성을 나타낸다. 제16도에서, 도면번호 8은 통신네트워크에 연결된 다른 PC의 종류가 기억된 네트워크 정보테이블이다. 다른 부분은 상술한 실시예 1과 관련하여 설명한 제1도와 동일하므로 더 이상 설명하지 않는다.

제17도는 프로그래밍장치(1)에 의해 작성된 프로그램을 실행하는 PC의 시스템 구성을 나타낸다.

제17도는 종래기술과 관련하여 이미 설명한 제41도와 동일하므로, 다시 설명하지 않는다.

제18도는 네트워크를 통해 연결된 다른 PC의 CPU내부의 메모리 또는 기능유닛의 내부메모리를 위한 PC용 프로그래밍장치(1)에 스크린 디스플레이로서 구비된 디스플레이 포맷을 나타낸다.

제18도에서, 도면번호 85는 네트워크를 통해 연결된 다른 PC용 메모리 디스플레이, 86은 후속적인 번호가 네트워크 번호인 것을 나타내는 네트워크 기호, 87은 네트워크번호, 83은 구획번호, 88은 CPU내부의 메모리 또는 기능 유닛의 내부메모리와 같은 PC의 메모리 디스플레이를 나타낸다.

제19도는 제18도에 나타낸 메모리 디스플레이 포맷에 의한 프로그램의 한예를 나타낸다. 제19도에서, 도

면부호 85는 네트워크를 통해 연결된 다른 PC용 메모리 디스플레이를 나타낸다.

다른부분은 상기 실시예 1에 관련하여 설명한 제4도와 동일하다.

제20도는 네트워크 정보테이블(8)의 예를 나타낸다.

제20도에서 도면부호 87은 네트워크상의 PC의 식별번호인 네트워크번호를 나타내고, 도면번호 95는 나타낸 PC의 종류를 나타낸다.

다음에 제18도에 나타낸 프로그래밍 장치에 의해 설정된 기능유닛에서의 메모리 디스플레이 포맷에 대해 설명한다.

네트워크번호(87)에 있어서, 0은 네트워크를 관리하는 마스터 스테이션에 할당되고, 다른 로컬스테이션 혹은 리모트 스테인션에 대하여는 번호의 2중 사용이 없는 한 자유롭게 번호가 부여된다.

또한 CPU내부의 메모리 표시에 대하여는 CPU의 내부 메모리표시 또는 기능유닛의 메모리 디스플레이가 표시된다.

다음, 메모리 디스플레이를 입혁하기 위해 사용되는 프로그래밍장치의 동작을 아래에서 설명한다.

네트워크를 통해 연결된 다른 PC에 대해서, 확장베이스가 사용되지 않는 것으로 하면, 상기 실시예 2에서 설명한 동작은 네트워크 정보테이블(7)에 따라 네트워크를 입력하기 위한 부분으로서의 베이스정보 테이블에 따른 베이스번호를 입력하기 위한 부분을 프로세서가 판독 경우 적용가능하다.

이러한 이유에서, 이 실시예에서 스크린 디스플레이 흐름에 관한 플로차트와 예시를 생략한다.

유닛 구성정보 테이블(4) 및 네트워크 정보테이블(8)를 생성하는 작성수단에 관한 어떠한 특정적인 설명이 없지만, 이들의 테이블은 사용자가 PC(22)에 시스템 구성에 따라 PC용 프로그래밍장치(1)에 입력될수도 있고, 혹은 PC(22)가 프로그래밍장치(1)에 연결되어 있으면 PC(22)로부터 판독함으로써 자동적으로 생성될 수도 있다.

이 실시예는 명료하게 하기 위해 프로그래밍장치(1)가 PC(22)에 연결되는 경우에 대해 설명하지만, PC(22)는 필수 불가결한 것은 아니다.

사용자가 미리 PC(22)용 시스템 구성을 유닛구성 정보테이블(4)과 네트워크 정보테이블(3)에 입력한 경우라면, 동일한 효과를 얻을 수 있다.

제4실시예를 설명한다. 이 실시예에 따른 프로그래밍 장치의 구성은 프로그램 작성수단(2)을 유닛특성 정보테이블(3)과 유닛구성 정보테이블(4)에 따라 프로그램의 입력을 검사하는 프로그램 검사수단(2')으로 재구성한 것을 제외하고는 제1도와 동일하다.

이 도면에서, 프로그램 검사수단(2')이외의 부분은 실시예1의 것들과 동일하므로 그에 대한 상세한 설명을 생략한다.

실시예1, 실시예 4에서와 마찬가지로, 제2도는 프로그래밍 장치(1)에 의해 작성된 프로그램을 실행하는 PC의 시스템 구성을 나타내고, 제3도는 기능유닛에서의 메모리용 디스플레이의 포맷을 나타내며, 제4도는 제3도에 나타낸 메모리 디스플레이 포맷에 따른 프로그램의 예를 나타내고, 제5도는 유닛사양 정보테이블을 나타내며, 제6도는 유닛구성 정보테이블을 나타내고, 상기 구성요소의 각각은 이미 위에서 설명하였다.

제21도는 프로그램이 제3도에 나타낸 메모리 디스플레이 포맷에 따라 작성될때의 스크린 디스플레이를 나타낸다. 이 도면에서, 도면번호 100은 에러메시지의 디스플레이를 나타내며, 다른 부분은 상기 실시예1과 관련하여 설명한 제7도의 내용과 동일하다.

제22도는 제3도에 나타낸 메모리 디스플레이 포맷에 따른 프로그램이 이 실시예에 따른 프로그래밍수단에 의해 작성될 때 프로그램 검사수단(2')에 의한 처리를 더시하는 플로차트를 나타낸다.

제22도에 나타낸 플로차트에 따라서 프로그램 검사수단(2')에 의해 수행 되는 동작을 이하에서 설명한다.

이 처리는, 기능유닛의 내부 메모리용 디스플레이가 입력장치(6)의 다운키를 누르는 것에 의해 입력되고 프로그래밍장치에 의해 프로그래밍 하는 동안 설정될때(제21도에 나타낸 스크린(71a)는 제1도에 나타낸 디스플레이 유닛(5)상에 디스플레이 된다)실행되어 입력을 체크한다.

제21도에 나타낸 스크린(71b)의 예는 부분(30b)이 입력된 직후 부분(30b)이 체크되는 경우를 나타낸다.

단계 S241에서, 유닛번호(32)에 대응하는 유닛이 기능유닛의 내부메모리용 입력디스플레이 사이에서 PC의 시스템 구성이 존재하는 지의 여부를 체크하기 위해, 유닛번호(32)와 일치하는 유닛번호가 유닛구성 정보테이블에서 검색한다. 그런다음 처리는 단계 S242로 이행한다.

단계 S242에서 상기 조건을 만족하는 유닛이 단계 S241에서의 검색에 의해 발견되었는지 여부에 대한 판단을 한다. 그 결과, 유닛이 발견되었다고 판단되면 처리는 단계 S243으로 이행하고, 유닛이 발견되지 않았다고 판단되면, 처리에 단계 S245로 이행한다.

단계 S243에서, 메모리기호(34)에 의해 표시된 메모리유형 또는 메모리 번호(35)에 해당하는 메모리가 기능유닛의 내부메모리용 입력디스플레이 사이에서 존재하는 지를 체크하기 위해, 메모리기호(34)에 해당하는 메모리번호(35)가 유닛사양 정보테이블에서 검색된다.

단계 S244에서, 상기 조건을 만족하는 메모리가 상기 단계 S243에서의 검색을 통해 발견되었는 지에 관한 판단을 한다. 메모리가 발견되었다고 판단되면, 이상이 없다라고 하며, 처리를 종료하며, 반대로 메모리가 발견되지 않는 것으로 결정되면 처리는 단계 S245로 이행한다.

단계 S245에서, 입력된 기능유닛의 내부메모리 디스플레이에 의해 나타낸 메모리가 존재하지 않는 것을

나타내는 에러메시지가 제1도에 나타낸 입력장치(5)의 스크린상에 디스플레이 되고(제21도의 스크린(71i)을 참조) 처리는 종료된다.

유닛구성 정보테이블(4)을 생성하기 위한 생성수단에 관한 개시를 하고 있지 않으나 사용자는 이 정보를 PC(22)의 시스템 구성에 따라서 프로그래밍 장치(1)로 입력할 수도 있고, 혹은 테이블(4)은 PC(22)가 프로그래밍 장치(1)에 연결된 경우 PC(22)로부터 판독함으로써 자동적으로 생성될 수도 있다.

본 발명의 특성 때문에, 본 발명이 프로그래밍장치(1)가 PC(22)에 연결된 경우를 참조하여 설명할 때 본 발명을 더욱 용이하게 이해할 수 있으므로, 상기 설명은 프로그래밍장치(1)가 PC(22)에 연결되어 있는 제2도의 내용을 참조하여 설명되었지만, 본 발명을 실현하기 위해, PC(22)는 필수적인 것은 아니며, PC(22)가 거기에 연결되지 않았을 경우라도 PC(22)의 시스템 구성이 미리 사용자에 의해 유닛구성 정보테이블(4)에 입력된 상태에서는 동일한 효과를 얻을 수 있다.

다음, 실시예 5에 대하여 설명한다. 프로그램장치의 구성에 관하여, 상기 실시예 2에 관련하여 설명한 제9도에서의 프로그램 작성수단(2)은 유닛 사양 정보테이블(3), 유닛구성 정보테이블(4) 및 베이스정보테이블(7)에 기준하여 프로그램의 입력을 체크하는 프로그램 검사수단(2)으로 구성된다.

이 도면의 내용은 프로그램 검사수단(2)을 제외하고는 실시예 2와 동일하다.

제10도는 프로그래밍장치(1)에 의해 작성된 프로그램을 실행하는 PC의 시스템 구성을 나타내며, 제11도는 기능유닛의 메모리용 디스플레이 포맷을 나타내고, 제12도는 제11도에 나타낸 메모리 디스플레이 포맷에 의한 프로그램의 예를 나타내며, 제5도는 유닛사양 정보테이블을 나타내고, 제6도는 유닛구성정보테이블을 나타내며, 제13도는 베이스 정보테이블을 나타내고, 제21도는 프로그램이 작성될 때, 프로그램장치의 스크린 디스플레이를 나타낸다.

제21도에서, 31a, 및 30b는 제11도에 나타낸 메모리 디스플레이 포맷(80)으로 대치된다. 다른부분은 실시예 4와 관련하여 설명한 내용과 동일하므로, 그에 대한 설명을 생략한다.

제23도는 제11도에 나타낸 메모리 디스플레이 포맷에 의한 프로그램이 실시예 5에 따른 프로그래밍장치에 의해 작성될 때 프로그램 검사수단(2')에 의한 처리동작을 표시하는 플로차트를 나타내며, 이 플로차트를 참조하여 프로그램 검사수단(2')에 의한 동작에 대한 설명을 한다.

이 처리에서, 프로그래밍장치로 그로그래밍하는 동안에 입력체크가 시행될대 기능유닛의 내부메모리 디스플레이는 제9도에 나타낸 입력장치(6)의 다운키를 누르는 것에 의해 입력되고 설정된다(제21도에 나타낸 스크린 (71h)는 제9도에 나타낸 디스플레이 유닛(6)에 디스플레이 된다).

제21도에 나타낸 스크린(71h)의 예에서, 부분(30b)이 입력된 직후, 이 부분(30b)이 체크된다.

단계 S261에서, 유닛번호(82)에 대응하는 베이스가 내부메모리용 입력 디스플레이중 PC의 시스템구성에 존재하는 지의 여부를 체크하기 위해, 베이스번호(82)와 일치하는 유닛번호가 유닛구성 정보테이블에서 검색된다. 그런다음 그 처리는 단계 S262로 이행한다.

단계 S262에서, 상기 조건을 만족하는 베이스가 상기 S261에서의 검색에 의해 발견되었는지 여부를 판단한다. 베이스가 발견될 것으로 판단되면, 처리는 단계S262로 이행되고, 베이스가 발견되지 않는 것으로 판단되면, 처리는 단계 S267로 이행된다.

단계 S263에서, 유닛번호(32)에 대응하는 유닛이 입력된 기능유닛의 내부메모리 디스플레이중에 PC의 시스템 구성에 존재하는 지를 체크하기 위해, 유닛번호(32)와 일치하는 유닛번호가 유닛 구성정보테이블에서 검색된다.

그런다음 처리는 단계 S264로 이행된다.

S264에서, 상기 조건을 만족하는 유닛이 단계 S263에서의 검색에 의해 발견되었지의 여부를 판단한다. 유닛이 발견된 것으로 판단되면, 처리는 단계 S265로 이행되고, 유닛이 발견되지 않는 것으로 판단되면, 처리는 단계S267로 이행된다.

단계 S265에서, 메모리기호(34)에 표시되는 메모리유형 및 메모리번호(35)에 해당하는 메모리가 기능유닛의 내부메모리용 입력디스플레이 사이에 존재하는 지를 체크하기 위하여, 메모리기호(34)에 해당하는 메모리번호(35)가 유닛구성 정보테이블에서 검색된다.

단계 S266에서, 상기 조건을 만족하는 유닛이 단계 S2265에서의 검색에 의해 발견되었지 여부를 판단한다. 유닛이 발견된 것으로 판단되면, 이상이 없는 것으로 간주되어, 처리가 종료되며 유닛이 발견되지 않는 것으로 판단되면, 처리는 단계 S267이행된다.

단계 S267에서, 입력디스플레이에 의해 표시되는 메모리가 존재하지 않는 것을 나타내는 에러메시지가 제5도에 나타낸 입력장치(5)의 스크린에 제공되고(제21도에 나타낸 스크린(71i)을 참조) 처리는 종료된다.

또한 유닛구성 정보테이블(4)과 베이스 정보테이블(7)을 생성하기 위한 생성수단에 관한 특정적인 개시가 제공되지 않았지만, 이들 테이블은 사용자에 의해 PC(22)용 시스템 구성에 따라서 프로그램장치(1)로 입력될수도 있고, 혹은 PC(22)로부터 테이블들을 판독함으로써 자동적으로 생성될수도 있다.

또, PC(22)는 사용자가 미리 PC(22)의 시스템구성을 유닛구성 정보테이블(4)과 베이스정보 테이블(7)에 입력한 경우라면 본 발명을 실현하기 위해 필수불가결한 것은 아니다. 다음, 본 발명의 실시예 6에 대해 설명한다.

다음, 본 발명의 실시예 6에 대해 설명한다.

구성에 대하여는, 상술한 실시예 3에 관해 설명한 제16도에서, 프로그램 작성수단(2)는 유닛사양 정보테이블(3), 유닛구성 정보테이블(4) 및 베이스 정보테이블에 기준하여 프로그램의 입력을 체크하는 프로그램 검사수단(2')으로서 구성된다.

이 도면에서, 프로그램 검사수단(2')을 제외한 부분은 실시예 2와 동일하므로, 이에대한 설명을 반복하지 않는다.

실시예 1, 실시예 2, 실시예 3 및 실시예 4와 관련하여 설명한 바와 같이, 이 실시예에서도 제17도는 프로그래밍 장치(1)에 의해 작성된 프로그램을 실행하는 PC의 시스템구성을 나타내며, 제18도는 기능유닛에서의 메모리 디스플레이 포맷을 나타내고, 제19도는 제18도에 나타낸 메모리 디스플레이 포맷에 의한 프로그램의 예를 나타내며, 제5도는 유닛사양 정보테이블을 나타내고, 제6도는 유닛구성 정보테이블을 나타내며, 제20도는 네트워크 정보테이블을 나타낸다.

제21도는 프로그램이 작성될 때 프로그래밍장치의 스크린 디스플레이를 나타내지만 이 도면에서 30a 및 30b는 제18도에 나타낸 메모리 디스플레이 포맷(85)로 대치된다.

제24도는 제18도에 나타낸 메모리 디스플레이 포맷에 의한 프로그램이 실시에에 따른 프로그래밍장치에 의해 작성될 때 프로그램 검사수단에 의한 처리동작을 표시하는 플로차트이고, 제24도에 나타낸 플로차트를 참조하여 이 실시예에 따라 프로그램 검사수단(2')의 동작에 대해 설명한다.

이 처리에서, 프로그램이 프로그래밍장치에 의해 작성될 때, 기능유닛의 내부메모리 디스플레이는 제24도에 나타낸 입력장치(6)의 다운 키를 누르는 것에 의해 입력되어 설정되고(제21도에 나타낸 스크린(71h)은 제16도에 나타낸 디스플레이 유닛(5)상에 보여진다) 입력을 체크하기 위한 동작이 시행된다. 제21도에 나타낸 스크린(71h)의 예에서는, 부분(30b)이 입력된 직후, 이 부분은 체크된다.

단계 S281에서, 베이스번호(82)에 대응하는 베이스 PC의 시스템구성에 존재하는 지 여부를 체크하기 위해, 베이스번호(82)와 일치하는 유닛번호가 유닛구성 정보테이블에서 검색된다. 그 다음 처리는 단계 S282로 이행한다.

단계 S282에서, 상기 조건을 만족하는 베이스가 상기 단계 S281에서의 검색에 의해 발견되었는지 여부를 판단한다. 베이스가 발견된 것으로 판단되면, 처리는 단계 S283으로 이행하고, 반대로 베이스가 발견되지 않는 것으로 판단되면 처리는 단계 S287로 이행한다.

단계 S283에서, 유닛번호(32)에 대응하는 유닛이 입력된 기능유닛의 내부메모리 디스플레이중 PC의 시스템구성에 존재하는 지를 체크하기 위하여, 유닛번호(32)와 일치하는 유닛번호가 유닛구성 정보테이블에서 검색된다. 그런다음 처리는 단계 S284로 이행한다.

단계 S284에서, 상기 조건을 만족하는 유닛이 단계 S283에서의 검색에 의해 발견되었는지 여부를 판단한다. 유닛이 발견된 것으로 판단되면, 처리는 단계 S285로 이행하고, 유닛이 발견되지 않은 것으로 판단되면, 처리는 단계 S287로 이행한다.

단계 S285에서, 메모리기호(34)에 표시되는 메모리유형 및 메모리번호(35)의 메모리가 입력된 기능유닛의 내부 메모리디스플레이 중에 존재하는 지를 체크하기 위해, 메모리부호(34)에 해당하는 메모리번호(35)가 유닛구성 정보테이블에서 검색된다.

단계 S286에서, 상기 조건을 만족하는 유닛이 단계 S285에서의 검색에 의해 발견되었지 여부를 판단한다. 유닛이 발견된 것으로 판단되면, 이상이 없는 것으로 간주하여 처리를 종료한다. 반대로, 유닛이 발견되지 않은 것으로 판단되면, 처리는 단계 S287로 이행한다.

단계 S287에서, 입력될 기능유닛의 내부 메모리디스플레이에 의해 표시되는 메모리가 존재하지 않는 것을 표시하는 에러메시지가 제16도에 나타낸 입력스크린(5)상에 디스플레이 되고(제21도에 나타낸 스크린(71i)을 참조), 처리는 종료된다.

또한, 테이블들(4, 8)은 PC의 시스템구성에 따라 사용자에 의해 프로그래밍장치(1)로 입력될 수도 있고, 또한 PC(22)가 프로그래망징치(1)에 연결되는 경우 PC(22)로부터 테이블들을 판독함으로써 자동적으로 생성될 수도 있다.

PC(22)는 사용자가 PC(22)의 시스템구성을 유닛구성 정보테이블(4) 및 네트워크정보 테이블로 입력할 수 있는 경우에는 필수불가결한 것이 아니다.

다음, 본 발명의 실시예 7에 대하여 설명한다. 제25도는 PC용 프로그래밍 장치의 기본시스템에 포함되는 PC의 각 슬롯에 장착된 기능유닛을 식별하는 부분을 포함하지 않는 기능유닛 메모리디스플레이 포맷(이하, 종래포맷이라 함)에 의한 기능유닛의 선두 비트 메모리번호가 기억되는 기능유닛 선두메모리 번호 테이블을 나타낸다.

여기서 도면번호 60은 슬롯번호를 표시하고, 도면번호 61은 유닛선두 메모리번호를 표시한다.

제26도는 제3도에 나타낸 기능유닛을 식별하는 유닛번호 디스플레이 부와 기능유닛의 메모리를 식별하는 메모리번호 디스플레이 부를 구비하는 기능유닛내의 메모리를 지정하는 기능유닛 메모리 디스플레이 포맷을 종래 포맷으로 변환하는 처리의 흐름을 나타낸 플로차트이다.

제27도는 종래포맷을 제3도에 나타낸 기능유닛와 식별하는 유닛번호 디스플레이 부와 기능유닛의 메모리를 식별하는 메모리번호 디스플레이 부를 구비하는 특정기능유닛에서의 메모리를 지정하는 기능유닛 메모리디스플레이 포맷으로 변환하는 처리를 나타내는 플로차트를 나타낸다.

설명을 간략하게 하기 위해, 변환의 대상을 CPU 내부의 메모리 디스플레이 혹은 기능유닛 내부의 메모리 디스플레이에 한정함을 유의해야 한다.

다음 기능유닛을 식별하는 유닛번호 디스플레이부와 기능유닛의 메모리를 식별하는 메모리번호 디스플레이부를 구비하는 특정 기능유닛에서의 메모리를 지정하는 기능유닛 메모리 디스플레이 포맷을 종래포맷으로 변환하는 처리를 제26도에 나타낸 플로차트를 참조하여 설명한다.

단계 S321에서, 변환되는 메모리 디스플레이가 기능유닛의 메모리 디스플레이인지 여부를 관한 결정을 하

기 위해, 메모리 부호가 U인지 여부를 판단한다.

그 결과, 메모리부호 U인 것으로 판단되면, 처리는 단계 S322로 이행하고, 반대로 메모리부호가 U가 아닌 것으로 판단되면, 처리는 종료된다.

단계 S322에서, 유닛선두 메모리 번호테이블은 유닛번호를 키(key)로 사용하여 검색된다. 유닛번호와 일치하는 슬롯번호에 대한 유닛선두 메모리번호가 판독된다.

단계 S323에서, 메모리번호(유닛선두 메모리번호+메모리번호)가 계산된다.

또한 단계 S324에서, 제38도에 나타낸 메모리 디스플레이(110)는 메모리 기호 및 메모리번호에 의해 작성된다.

다음 종래포멧을 기능유닛을 식별하는 유닛번호 디스플레이부와 기능유닛에서의 메모리를 식별하는 메모리번호 디스플레이부를 구비하는 특정유닛에서의 메모리를 지정하는 기능유닛 메모리 디스플레이 포맷으로 변환하는 처리에 대해 제27도에 나타낸 플로차트를 참조하여 설명한다.

단계 S341에서, 변환되는 메모리 디스플레이가 CPU내부의 메모리인가 여부를 메모리기호로부터 판단한다.

그 결과, 메모리가 CPU내부의 메모리인 것으로 판단되면, 처리는 종료된다. 반대로, 메모리가 CPU내부의 것이 아니라고 판단되면, 처리는 단계 S342로 이행한다.

단계 S342에서, 유닛선두 메모리번호테이블은 메모리번호를 키로서 사용하여 검색된다. 이 검색은 유니선두 메모리테이블의 끝으로부터 역방향에서 메모리번호 보다 작은 유닛선두 메모리번호를 갖는 메모리를 검색하기 위한 것이다. 이 슬롯번호가 유닛번호로서 사용된다.

단계 S343에서, 메모리번호는 단계 S342에서 검색된 유닛선두 메모리번호로부터 연산된다.

단계 S344에서, 제3도에 나타낸 메모리 디스플레이(30)는 단계 S342에서 연산된 유닛번호와 단계 S343에서 연산된 메모리번호에 의해 작성된다.

유닛구성 정보테이블(4)을 생성하기 위한 생성수단은 사용자에 의해 PC(22)의 시스템구성에 따라서 프로그래밍장치(1)로 입력될 수도 있고, 혹은 PC(22)가 프로그래망징차(1)로 연결되는 경우 PC(22)로부터 테이블을 판독함으로써 자동적으로 생성될 수도 있다.

본 발명에서, PC(22)는 필수불가결한 것은 아니고, 사용자가 미리 PC(22)의 시스템 구성을 유닛 구성정보 테이블(4)에 입력하는 조건에서 동일한 효과를 얻을 수 있다.다음, 본 발명의 실시예 8을 설명한다.

제28도는 종래의 포맷에 의한 PC용 프로그래밍장치의 기본시스템에 포함된 PC의 각 슬롯에 장착된 기능유닛의 선두 비트메모리번호가 기억되는 기능유닛 선두메모리번호 테이블을 나타낸다.

이 도면에서 유닛번호는 CPU에 가장 가까운 위치로부터 유닛에 할당되고, CPU에서의 연속적인 시리얼 번호가 확장베이스부의 유닛번호로서 사용된다.

제29도는 기능유닛 선두메모리번호 테이블과 같은 PC용 프로그래밍장치의 기본시스템에 포함된 베이스 및 확장베이스에 장착된 유닛의 선두 유닛번호가 기억되는 베이스선두 유닛번호 테이블을 나타낸다. 번호를 붙이는 방법은 상기 제28도에 나타낸 것과 동일하다.

제30도는 제11도에 나타낸 베이스부를 식별하는 베이스번호 디스플레이부와, 기능유닛을 식별하는 유닛번호 디스플레이부 및 기능유닛에서의 메모리를 식별하는 메모리번호 디스플레이부를 구비하는 기능유닛내의 메모리를 지정하는 기능유닛 메모리 디스플레이 포맷을 종래포맷으로 변환하는 처리를 표시하는 플로차트이다.

제31도는 종래포맷을 제11도에 나타낸 베이스부를 식별하는 베이스번호 디스플레이부, 기능유닛을 식별하는 유닛번호 디스플레이부 및 기능유닛에서의 메모리를 식별하는 메모리번호 디스플레이부를 구비하는 기능유닛에서의 메모리를 지정하는 기능유닛 메모리 디스플레이 포맷으로 변환하는 처리의 흐름을 표시하는 플로차트이다.

베이스부를 식별하는 베이스번호 디스플레이부와, 기능유닛을 식별하는 유닛번호 디스플레이부 및 기능유닛에서의 메모리를 식별하는 메모리번호 디스플레이부를 구비하는 기능유닛에서의 메모리를 지정하는 기능유닛 메모리디스플레이 포맷을 종래포맷으로 변환하는 처리의 흐름을 제30도에 나타낸 플로챠트를 참조하여 설명한다.

설명을 간략하게 하기 위해, 변환되는 대상을 CPU의 메모리용 디스플레이 혹은 기능유닛에서의 메모리용 디스플레이에 제한함을 유의해야 한다.

단계 S361에서, 메모리부호가 Z인지 여부를 판별하기 위하여 디스플레이가 기능유닛용 메모리 디스플레이인지 여부를 결정한다. 메모리부호가 Z인 것으로 판단되면 처리가 단계 S362로 이행되고, 반대로 메모리부호가 Z가 아니라고 판단되면 처리는 종료된다.

단계 S362에서, 베이스선두 유닛번호 테이블은 베이스번호를 키의 사용으로 검색된다. 베이스번호와 일치하는 베이스번호의 베이스선두 유닛번호가 판독된다.

단계 S363에서, 유닛선두 메모리번호 테이블은 상기 단계 S362에서 얻은 베이스선두 유닛번호 + 유닛번호를 키의 사용으로 검색된다. 유닛번호와 일치하는 슬롯번호의 유닛선두 메모리번호가 판독된다.

단계 S364에서, 메모리번호는 유닛 선두메모리번호 + 단계 S363에서 얻은 유닛번호로부터 연산된다.

단계 S365에서, 제38도에 나타낸 메모리 디스플레이(110)는 메모리번호뿐만 아니라 메모리 기호로부터 작성된다.

베이스부를 식별하는 부분등을 포함하지 않는 기능유닛 메모리 디스플레이 포맷으로부터 메이스부를 식별

하는 베이스번호 디스플레이부와, 기능유닛을 식별하는 유닛번호 디스플레이부와, 기능유닛에서의 메모리를 식별하는 메모리번호 디스플레이부를 구비하는 특정기능유닛에서의 메모리를 지정하는 기능유닛 메모리 디스플레이 포맷으로 변환하는 처리의 흐름을 제31도에 나타낸 플로챠트를 참조하여 설명한다.

단계 S381에서, 메모리가 CPU내부에 있는 메모리인지 여부를 메모리부호로부터 판단한다. 그 결과, 메모리가 CPU내부에 있는 것으로 판단되면 처리는 종료된다.

반대로, 메모리가 CPU내부에 있는 것이 아닌 것으로 판단이 되면 처리는 단계 S382로 이행한다.

단계 S382에서, 유닛선두 메모리번호 테이블은 메모리번호를 키의 사용으로 검색된다. 이 검색은 유닛선두 메모리번호 테이블의 끝으로부터 역방향으로 메모리번호보다 작은 유닛선두 메모리번호를 갖는 메모리를 검색한다.

이 유닛선두 메모리번호에 대응하는 슬롯번호가 유닛번호로서 사용된다.

또한 단계 S383에서, 메모리번호는 상기 단계 S382에서 검색된 유닛선두 메모리번호로부터 연산된다.

단계 S384에서, 베이스 선두 유닛번호 테이블은 단계 S382에서 얻은 유닛선두 메모리번호에 대응하는 유닛번호를 키의 사용으로 검색된다.

이 검색에서, 유닛번호보다 작은 베이스선두 유닛번호를 갖는 메모리가 베이스선두 유닛번호 테이블의 끝에서부터 역방향으로 검색된다.

이 베이스선두 유닛번호에 대응하는 베이스변화가 베이스번호로서 사용된다. 그후 유닛번호를 상기 단계 S382에서 얻은 유닛선두 메모리번호에 대응하는 유닛번호(베이스 선두 유닛번호)로부터 얻어진다.

단계 S385에서, 제11도에 나타낸 메모리 디스플레이(80)는 상기 단계 S383에서 얻는 메모리뿐만 아니라 상기 단계S384에서 얻는 베이스번호 및 유닛번호에 의해 작성된다.

테이블들(4,7)은 사용자에 대해 PC(22)의 시스템 구성에 따라서 프로그래밍장치(1)로 입력될 수도 있고, 혹은 PC(22)가 프로그래밍장치(1)에 연결된 경우 PC(22)로부터 테이블들을 판독함으로써 자동적으로 생성될 수 있다.

PC(22)가 연결되지 않는 경우, 사용자가 미리 PC(22)의 시스템구성을 유닛구성정보테이블(4) 및 베이스정보 테이블(7)로 입력한다면 동일한 효과가 얻어질수 있다.

본 발명의 실시예 9를 설명한다. 제32도는 각 PC에 할당되고 프로그래밍장치의 기본 시스템에 포함된 네트워크를 식별하는 부분을 포함하지 않는 네트워크 메모리 디스플레이 포맷에 의한 네트워크 메모리선두번호가 기억된 네트워크 선두메모리 번호테이블을 나타낸다.

종래기술과 관련하여 설명한 바와 같이, 메모리번호의 할당은 기능유닛내부에 있는 비트메로리의 경우와 같다. 이 때문에, 디스플레이 포맷의 변환은 상기 실시예 7에서 설명한 기능유닛의 경우와 같이 제30도에 나타낸 네트워크 선두메모리번호 테이블을 사용하여 실행할 수 있으므로, 처리흐름에 대한 설명은 생략한다.

테이블들(4, 8)은 사용자에 의해 PC(22)의 시스템구성에 따라서 프로그래밍장치(1)로 입력될 수도 있고, 혹은 PC(22)가 프로그래밍장치에 연결된 경우 PC(22)로부터 테이블들은 판독함으로써 자동적으로 생성될 수도 있다.

PC(22)가 연결되지 않는 경우, 사용자가 미리 PC(22)의 시스템구성을 유닛구성 정보테이블(4)와 네트워크 정보테이블(8)로 입력하면 동일한 효과를 얻을 수 있다.

다음, 실시예 10에 대하여 설명한다. 제33도는 프로그래밍장치의 구성을 나타낸다. 이 도면에서, 도면부호 500은 각 번호뿐만 아니라 각 기호에 대응하는 디폴트에 대한 코멘트가 기억되는 코멘트 정보테이블을 나타낸다.

도면부호 1내지 8은 상기 실시에들에서의 것들과 동일하므로 그들에 대한 설명은 생략한다.

제34도에서는, 각각 기능유닛이 장착되고 연결되는 베이스부를 식별하는 베이스번호뿐만 아니라 베이스기호, 각각 기능유닛이 연결되는 네트워크를 식별하는 네트워크번호뿐만 아니라 네트워크 기호, 각각 기능유닛을 식별하는 유닛번호 뿐만 아니라 유닛기호, 각각 기능유닛에서의 메모리를 식별하는 메모리번호 뿐만 아니라 메모리기호에 대응하는 PC용 프로그램에 설명된 코멘트가 도시된다.

제34도에서, 도면번호 70은 현재의 프로그램 입력위치, 71은 프로그래밍 장치의 스크린, 30은 기능유닛에서의 메모리의 디스플레이, 80은 베이스 디스플레이를 갖는 기능유닛에서의 메모리 디스플레이, 85는 네트워크를 통해 연결된 다른 PC들의 메모리 디스플레이, 510은 베이스기호 및 베이스번호, 혹은 네트워크기호 및 네트워크번호에 대응하는 코멘트, 511은 유닛기호 및 유닛번호에 대응하는 코멘트, 512는 기능유닛내의 메모리 기호 및 메모리번호에 대응하는 코멘트이다.

제35도는 프로그래밍장치로작성 혹은 판독 및 CP용 프로그램에서 표기를 위한 처리를 표시하는 플로차트이다. 표기된 코멘트는 각각 기능유닛이 장착되고 결합되는 베이스부를 식별하는 베이스번호뿐만 아니라 베이스기호, 각각 기능유닛이 연결되는 네트워크를 식별하는 네트워크 뿐만 아니라 네트워크기호, 각각 기능유닛을 식별하는 유닛번호뿐만 아니라 유닛기호, 메모리부호에 대응하는 코멘트를 포함한다.

다음 본 발명의 실시예 10에 따른 동작을 상기 설명한 제35도에 나타낸 플로차트를 참조하여 설명한다.

우선, 코멘트의 입력이 스텝 S600에서, 제33도에 나타낸 입력장치로부터의 키입력과 관련하여 지시되고, 제33도에 나타낸 디스플레이 유닛상의 커서위치의 메모리 디스플레이를 위한 코멘트 입력처리가 시작되며, 그 처리의 시작후 입력장치로부터 먼저 입력된 키코드가 식별된다.

그런다음 각 기호 및 각 번호에 대응하는 코멘트가 프로그래밍장치(1)로 작성해야 하는지, 혹은 디폴트

코멘트가 프로그래밍장치의 시스템으로부터 판독되어야 하는 지에 관한 판단을 한다.

키코드가 입력데이타를 설정하기 위한 캐리지 리턴키인 경우, 작동은 단계 S606으로 이행한다. 그렇지 않은 경우, 단계 S601에서 코멘트 작성을 위해 사용된 목적 메모리 디스플레이에 대한 기호의 유형을 판별한다. 기호의 유형이 베이스기호 혹은 네트워크 기호일 때, 각 기호 및 번호에 대응하는 코멘트가 단계 S602에서 제33도에 나타낸 입력장치(6)으로부터 입력된 코멘트 데이터로부터 작성된다.

그런다음 단계S603에서, 기능유닛의 유닛번호뿐만 아니라 유닛기호에 대응하는 코멘트가 제33도에 나타낸 입력장치로부터 입력된 코멘트 데이터로부터 작성된다.

또한, 단계S604에서 제33도에 나타낸 입력장치의 스크린에 각각 기능유닛의 메모리를 식별하는 메모리번호 뿐만 아니라 메모히기호에 대응하는 코멘트가 작성된다.

마지막으로, 단계S605에서, 베이스번호 뿐만 아니라 베이스기호, 혹은 네트워크번호뿐만 아니라 네트워크기호에 대응하는 코멘트가 제34도의 510에 디스플레이 되고, 기능유닛의 유닛번호뿐만 아니라 유닛기호에 대응하는 코멘트가 제54도의 511에 디스플레이 되며, 기능유닛의 메모리번호 뿐만 아니라 메모리기호에 대응하는 코멘트가 제34도의 512에 디스플레 된다.

반대로, 코멘트가 작성되지 않아야 하는 것으로 결정되면, 단계 S606에서 각 번호 및 각 기호에 대응하는 디폴트 코멘트가 프로그래밍 장치(1)의 코멘트 정보테이블로부터 판독되고, 단계 S605에서 코멘트는 제33도에 나타낸 디스플레이 유닛의 스크린상의 프로그램에 디스플레이 된다.

다음 실시예 11에 대하여 설명한다.

제36도는 프로그래밍장치(1)에 의해 작성된 프로그램을 실행하는 PC의 시스템구성을 나타낸다. 이 도면에서 도면번호 501은 기능유닛에 대한 유닛정보가 기억되는 내부메모리를 나타낸다. 다른 부분은 상기 실시예 1과 관련하여 설명한 제2도의 내용과 동일하므로, 설명은 생략한다.

제37도는 CPU로부터 프로그래밍장치로 판독되고 PC에 대한 프로그램에 표기하는 동작의 플로차트를 나타낸다.

PC의 프로그래밍중에서 표기된 코멘트는 각각 기능유닛이 장착되고 결합되는 베이스부를 식별하는 베이스번호 및 베이스기호, 각각 기능유닛이 연결되는 네트워크를 식별하는 번호 및 네트워크 기호, 각각 기능유닛을 식별하는 유닛번호 및 유닛기호 및 각각 기능유닛의 메모리를 식별하는 메모리번호 및 메모리기호에 대응하는 코멘트를 포함한다.

이 실시예에서의 동작은 제37도에 나타낸 플로차트를 참조하여 설명한다. 먼저, 스텝 S610에서, 베이스정보테이블(7)과 네트워크 정보테이블(8)을 검색하여 각각 프로그래밍장치(1)로 지정된 베이스기호 및 베이스번호 혹은 네트워크 기호 및 네트워크 번호에 대응하는 기능유닛이 존재하는 지 여부를 검색한다.

다음, 스텝 S611에서, 특정된 베이스 혹은 네트워크가 존재하는 지의 여부에 관해 판단을 하고, 특정베이스 혹은 네트워크가 존재하는 것으로 판단되면, 스텝 S612에서 유닛구성 정보테이블(4)이 검색되어 각각 기능유닛을 식별하는 유닛기호 및 유닛번호가 존재하는 지에 관해 판단한다.

그런다음 단계 S613에서, 특정유닛이 존재하는 지에 관해 판단을 하여, 특정유닛이 존재하는 것으로 판단되면, 또한 단계 S614에서 유닛사양 정보테이블(3)이 검색되어 특정기능유닛의 메모리기호 및 메모리번호가 존재하는 지에 관해 판단한다.

그런다음 단계 S615에서, 특정기능 유닛에서의 메모리기호 및 메모리번호가 존재하는지에 관한 판단이 실행되고, 메모리기호 및 메모리번호가 존재하는 것으로 결정되면, 단계 S616에서 기능유닛의 메모리기호 및 메모리번호에 대응하는 코멘트가 통신테이블 및 CPU유닛(11)을 통해 기능유닛(12)의 내부메모리(501)로부터 판독된다.

마지막으로, 단계 S617에서 각 베이스, 네트워크, 유닛기호들 및 번호의 각각에 대응하는 디폴트 코멘트가 프로그래밍장치의 코멘트 정보테이블로부터 판독되어 제36도에 나타낸 프로그래밍장치의 디스플레이 유닛의 스크린상에 디스플레이 되는 프로그램에서의 기능유닛(12)으로부터 판독된 코멘트와 함께 디스플레이 된다.

상기 단계 S611, S613 및 S615 각각에서 특정베이스, 네트워크 및 유닛이 존재하지 않는 것으로 판단되면, 에러메시지가 단계 S619에서 제36도에 나타낸 프로그래밍장치의 디스플레이 유닛의 스크린상에 디스플레이되고 처리는 종료된다.

상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 PC용 프로그래밍장치에서, 프로그램 작성수단은 유닛정보 및 유닛구성정보에 따라서 스크린상의 가이드 디스플레이로서 목적 PC에 포함되는 기능유닛의 내부메모리에 관한 정보를 제공하므로, 프로그래밍장치에 의해 작성된 프로그램을 이해하기 쉽고 프로그래밍장치에 의해 작성된 프로그램의 판독성뿐만 아니라 생산성이 향상된다.

본 발명에 따른 PC용 프로그래밍장치에서, 프로그램 작성수단을 유닛정보, 유닛구성정보 및 베이스정보에 따라서 스크린상의 가이드 디스플레이로서 목적 PC에 포함되는 기능유닛의 내부메모리에 관한 정보를 제공하므로, 프로그래밍장치에 의해 작성된 프로그램을 이해하기 쉽고 프로그래밍 장치에 의해 작성된 프로그램의 판독성 뿐만 아니라 생산성이 향상된다.

본 발명에 따른 프로그래밍장치에서, 프로그램 작성수단은 네트워크정보에 따라서 스크린상의 가이드 디스플레이로서 네트워크를 통해 연결된 다른 PC상에 정보를 생성하므로, 네트워크를 통해 실제 연결된 PC와 네트워크용으로 쓰이는 메모리 디스플레이의 대응성을 더욱 용이하게 이해하게 한다.

본 발명에 따른 프로그래밍장치에서, 프로그래밍장치는 대상 PC가 유닛정보 및 유닛구성정보에 따라서 입력된 프로그램에 포함된 기능유닛의 내부메모리 디스플레이를 갖는 지를 체크하므로, 프로그래밍장치에 의해 작성된 프로그램의 내용을 이해하기 쉽고 프로그래밍장치에 의해 작성된 프로그램의 판독성 뿐만 아

니라 생산성이 향상된다.

본 발명에 다른 프로그래밍장치에서, 프로그래밍장치는 대상 PC가 유닛정보, 유닛구성정보 및 베이스정보에 따라서 입력된 프로그램에 포함된 기능유닛의 내부메모리 디스플레이를 갖는 지를 체크하므로, 프로그래밍장치에 의해 작성된 프로그램의 내용을 이해하기 쉽고 프로그래밍장치에 의해 작성된 프로그램의 판독성뿐만 아니라 생산성이 향상된다.

본 발명에 다른 프로그래밍장치에서, 프로그램 검사수단은 다른 PC가 네트워크정보에 따라서 입력된 프로그램에 포함된 네트워크를 통해 연결된 다른 PC의 내부메모리에 대한 디스플레이를 갖는 가에 대해 검사하므로, 네트워크를 통해 연결된 실제 PC와 네트워크용으로 쓰이는 메모리 디스플레이 사이의 대응성을 용이하게 이해하게 하고, 기능유닛의 내부메모리와 네트워크를 통해 연결된 다른 PC의 내부메모리를 CPU 내부의 메모리와 동일한 명령으로 취급하게 할 수 있다.

본 발명에 따른 프로그래밍장치에서, 메모리 디스플레이 포맷 변환수단은 기능유닛을 식별하는 유닛번호 디스플레이 부와 기능유닛의 메모리를 식별하는 메모리번호 디스플레이부를 구비하는 특정기능유닛의 메모리를 지정하는 기능유닛 메모리 디스플레이 포맷을 기능유닛을 식별하는 부를 포함하지 않는 기능유닛 메모리 디스플레이 포맷으로 혹은 그 역으로 변환하므로, 프로그래밍장치에 의해 작성된 프로그램의 내용을 이해하기 쉽고, 프로그래밍장치에 의해 작성된 프로그램의 판독성 뿐만 아니라 생산성이 향상된다.

본 발명에 다른 프로그래밍장치에서, 메모리 포맷 변환수단은 베이스 부를 식별하는 베이스번호 디스플레이 부와, 기능유닛을 식별하는 유닛번호 디스플레이부와, 기능유닛의 메모리를 식별하는 메모리번호 디스플레이 부를 구비하는 특정기능유닛의 메모리를 지정하는 기능유닛메모리 디스플레이 포맷을 베이스부를 식별하는 부분을 포함하지 않고 기능유닛도 포함하지 않는 기능유닛 메모리 디스플레이 포맷으로 변환하므로, 프로그래밍장치에 의해 작성된 프로그램의 내용이 이해하기 쉽고 프로그래밍장치에 의해 작성된 프로그램의 판독성뿐만 아니라 생산성이 향상된다.

본 발명에 따른 PC용 프로그래밍장치에서, 메모리 디스플레이 포맷변환 수단은 통신 네트워크에 연결된 다른 PC를 식별하는 네트워크번호 디스플레이부와 상기 다른 PC를 위한 메모리 디스플레이 부를 구비하는 네트워크 메모리 디스플레이 포맷을 네트워크 번호 디스플레이부를 포함하지 않는 기능유닛 메모리 디스플레이 포맷으로 혹은 그 역으로 변환하므로, 프로그래밍장치에 의해 작성된 프로그램의 내용을 이해하기 쉽고 프로그래밍장치에 의해 작성된 프로그램의 판독성뿐만 아니라 생산성이 향상된다.

본 발명에 따른 PC용 프로그래밍장치에서, 코멘트 처리수단은 각각 기능유닛을 식별하는 유닛기호 및 유닛번호, 그리고 각각 기능유닛의 메모리를 식별하는 메모리기호 및 메모리번호에 대응하는 코멘트를 스크린상에 생성하고, 선택하며 디스플레이 하므로 기능유닛의 내부메모리에 대한 디스플레이는 용이하게 입력할 수 있고, 프로그래밍장치에 의해 작성된 프로그램의 내용을 이해하기 쉽고 프로그래밍장치에 의해 작성된 프로그램의 판독성 뿐만 아니라 생산성이 향상된다.

본 발명에 따른 PC용 프로그래밍장치에서, 코멘트 기억수단은 각각 기능유닛을 식별하는 유닛기로 및 유닛번호와 각각 기능유닛의 메모리를 식별하는 메모리기호 및 메모리번호에 해당하는 코멘트를 기억하므로, 기능유닛의 내부 메모리에 대한 디스플레이는 용이하게 입력할 수 있고, 프로그래밍장치에 의해 작성된 프로그램의 내용을 이해하기 쉽고 프로그래밍장치에 의해 작성된 프로그램의 판독성 뿐만 아니라 생산성이 향상된다.

본 발명을 완전하고 명백히 개시하기 위해 특정 실시예에 관해 설명했지만, 첨부의 특허청구의 범위는 제한되지 않으며 설명한 기본 교시내에 있는 당업자에게 일어날 수도 있는 모든 변형과 대안적 구성을 포함하는 것으로 생각되어야 한다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

프로그램제어를 하는 CPU 유닛(unit)과, 그 CPU 유닛에서 악세스(access)가능한 쌍방향 메모리를 가지며, 그 CPU 유닛에서 명령(instructions)에 따라 입력, 출력 또는 애널로그제어, 위치결정제어, 통신제어 및 모니터 표시제어(monitor display control)등 특수제어를 하는 기능유닛(functional unit)과, 그 기능유닛의 사양(specifications)이 설정되어있는 유닛사양정보부(unit specification information section)와, 그 기능유닛의 조합이 설정되어 있는 유닛구성정보부(unit configuration information section)와, 그 유닛사양 정보부와, 그 유닛구성정보부에서 각종 타입의 정보에 의해 프로그래머블 콘트롤러(Programmable Controller)의 프로그램의 입력을 보조하는 프로그램 작성수단(Program preparing means)을 구성함을 특징으로 하는 프로그래머블 콘트롤러(programmable controller)의 프로그래밍기기(Programming device).

청구항 2

프로그램제어를 하는 CPU 유닛과, 그 CPU 유닛에서 악세스(access)가능한 쌍방향 메모리를 가지며, 그 CPU 유닛에서 명령(instruction)에 의해 입력, 출력 또는 애널로그제어, 위치 결정제어, 통신제어 및 모니터 표시젱등 특수제어를 하는 기능유닛(functional unit)과, 그 CPU 유닛과 기능유닛을 장착하여 결합하는 베이스부(base section)와, 그 베이스부를 확장시키는 확장베이스부(extendedbase section)와, 그 기능유닛의 사양이 설정되어있는 유닛사양정보부와, 그 기능유닛의 구성이 설정되어 있는 유닛구성정보부와, 그 베이스부의 구성이 설정되어 있는 베이스 정보부와, 그 유닛사양 정보부, 그 유닛구성정보부 및 그 베이스 정보부에서 각종 타입의 정보에 따라 프로그래머블 콘트롤러의 프로그램의 입력을 보조하는 프로그램 작성수단을 구성함을 특징으로 하는 프로그래머블 콘트롤러의 프로그래밍기기.

청구항 3

통신네트워크(communication network)를 다른 프로그래머블 콘트롤러내에서 메모리 정보를 판독, 표기하는 프로그래머블 콘트롤러의 프로그래밍기기에 있어서, 프로그램제어를 하는 CPU 유닛과, 그 CPU 유닛에

서 악세스 가능한 쌍방향 메모리를 가지며, 그 CPU 유닛에서 명령에 따라 입력, 출력 또는 애널로그제어, 위치결정제어, 통신제어 및 모니터 표시제어등 특수제어를 하는 기능유닛과, 그 기능유닛의 사양이 설정되어있는 유닛사양정보부와, 그 기능유닛의 조합이 설정되어 있는 유닛구성정보부와, 그 통신네트워크(communications network)에 접속한 다른 프로그래머블 콘트롤러의 타입이 설정되어 있는 네트워크 정보부(network information section)와, 그 유닛사양정보부, 유닛구성정보부 및 네트워크 정보부에서 각종 타입의 정보에 따라 프로그래머블 콘트롤러의 프로그램의 입력을 보조하는 프로그램 작성수단을 구성함을 특징으로 하는 프로그래머블 콘트롤러의 프로그래밍기기.

청구항 4

프로그램제어를 하는 CPU유닛과, 그 CPU유닛에서 악세스 가능한 쌍방향 메모리를 가지며, 그 CPU유닛에서 명령에 따라 입력, 출력 또는 애널로그제어, 위치결정제어, 통신제어 및 모니터 표시제어등 특수제어를 하는 기능유닛과, 그 기능유닛의 사양이 설정되어있는 유닛사양정보부와, 그 기능유닛의 조합이 설정되어 있는 유닛구성정보부와, 그 유닛사양정보부와 유닛구성정보부에서 각종 타입의 정보에 따라 프로그래머블 콘트롤러의 프로그램을 검사(checking)하는 프로그램 검사수단(program checking means)을 구성함을 특징으로 하는 프로그래머블 콘트롤러의 프로그래밍 기기.

청구항 5

프로그램제어를 하는 CPU 유닛과, 그 CPU유닛에서 악세스(access) 가능한 쌍방향 메모리를 가지며, 그 CPU 유닛에서 명령에 따라 입력, 출력 또는 애널로그제어, 위치결정제어, 통신제어 및 모니터 표시제어등 특수제어를 하는 기능유닛과, 그 CPU유닛 및 기능유닛이 장착되고 결합되어있는 베이스부(base section)와, 그 베이스부를 확장하는 확장베이스부(extended base section)과, 그 기능유닛의 사양이 설정되어있는 유닛사양정보부와, 그 기능유닛의 조합이 설정되어있는 유닛구성정보부와, 그 베이스부의 구성이 설정되어있는 베이스정보부 및 그 유닛사양정보부, 유닛구성정보부 및 베이스 정보부에서 각종 타입의 정보에 따라 프로그래머블 콘트롤러의 프로그램을 검사하는 프로그램 검사수단을 구성함으로 특징으로 하는 프로그래머블 콘트롤러의 프로그래밍기기.

청구항 6

통신네트워크(communication network)를 다른 프로그래머블 콘트롤러내에서 메모리정보를 판독하는 프로그래머블 콘트롤러의 프로그래밍기기에 있어서, 프로그램제어를 하는 CPU 유닛과, 그 CPU 유닛에서 악세스 가능한 쌍방향 메모리를 가지며, 그 CPU유닛에서 명령에 따라 입력, 출력 또는 애널로그제어, 위치결정제어, 통신제어 및 모니터 표시제어등 특수제어를 하는 기능유닛과, 그 기능유닛의 사양이 설정되어있는 유닛사양정보부와, 그 기능유닛의 조합이 설정되어 있는 유닛구성정보부와, 그 통신네트워크에 접속한 다른 프로그래머블 콘트롤러의 타입이 설정되어 있는 네트워크 정보부(network information section)와, 그 유닛사양정보부, 유닛구성정보부 및 네트워크정보부에서 각종 타입의 정보에 따라 프로그래머블 콘트롤러의 프로그램의 입력을 검사하는 프로그램 검사수단(program checking means)을 구성함을 특징으로 하는 프로그래머블 콘트롤러의 프로그래밍기기.

청구항 7

제1항에 있어서, 그 프로그래머블 콘트롤러의 각 슬롯(slot)에 장착된 각 기능유닛의 선두 메모리번호(header memory Number)를 기억시킨 선두 메모리번호 기억부(headek memory number storing section)와, 그 선두메모리번호 기억부에 기억시킨 기능유닛의 선두메모리번호를 사용하여 기능유닛을 특정하는 유닛번호표 시부와, 그 기능유닛내의 메모리를 특정하는 메모리번호 표시부로 구성되는 특정의 기능유닛내의 메모리를 지정하는 기능유닛 메모리 표시형식을 기능유닛을 특정하는 부분이 없는 기능유닛 메모리 표시형식으로 서로 변환하는 메모리 표시형식 변환수단 (memory display format converting means)을 구성함을 특징으로 하는 프로그래머블 콘트롤러의 프로그래밍 기기.

청구항 8

제2항에 있어서, 그 프로그래머블 콘트롤러의 각 슬롯(slot)에 장착시킨 각 기능유닛의 선두메모리번호(header memory Nunber)를 기억시킨 선두 메모리번호 기억부(header momory number storing section)와, 그 베이스부와 확장베이스부에 장착된 유닛의 선두유닛번호를 기억시킨 베이스선두 유닛번호 기억부(base header unit number storing section)와, 그 선두메모리번호 기억부에 기억하는 기능유닛의 선두 메모리번호를 사용하여 그 기능유닛을 특정하는 베이스번호 표시부, 그 기능유닛을 특정하는 유닛번호 표시부 및 기능유닛내 메모리를 특정하는 메모리번호 표시부로 구성되는 특정기능유닛내의 메모리를 지정하는 기능유닛 메모리 표시형식을 베이스부와 기능유닛 등을 특정하는 부분이 없는 기능유닛 메모리 표시형식으로 서로 변환하는 메모리표시 형식변환수단(memory display format converting means)을 구성함을 특징으로 하는 프로그래머블 콘트롤러의 프로그래밍기기.

청구항 9

제3항에 있어서, 그 통신네트워크에 접속된 다른 프로그래머블 콘트롤러 타입이 설정되어있는 네트워크 정보기억부(network information storing section)와, 그 통신네트워크에 접속시킨 다른 프로그래머블 콘트롤러를 특정하는 네트워크 번호표시부와 그 다른 프로그래머블 콘트롤러의 메모리 표시부로 구성되는 네트워크 메모리 표시형식을 네트워크 번호표시부가 없는 기능유닛 메모리 표시형식으로 서로 변환하는 메모리 표시형식 변환수단을 구성함을 특징으로 하는 프로그래머블 콘트롤러의 프로그래밍기기.

청구항 10

제1항에 있어서, 그 기능유닛은 접속되어있는 네트워크를 각각 특정하는 네트워크기호 및 네트워크번호와, 기능유닛이 장착되고 결합되어있는 베이스부를 각각 특정하는 베이스기호 및 베이스번호와, 기능유닛을 각각 특정하는 유닛기로 및 유닛번호와 기능유닛내 메모리를 각각 특정하는 메모리기호 및 메모리번호에 대응하는 코멘트(comments)를 작성 또는 미리 설정한 코멘트를 선택하여 표기하는 코멘

트 정보처리수단(comment information processing means)을 구성함을 특징으로 하는 프로그래머블 콘트롤러의 프로그래밍 기기.

청구항 11

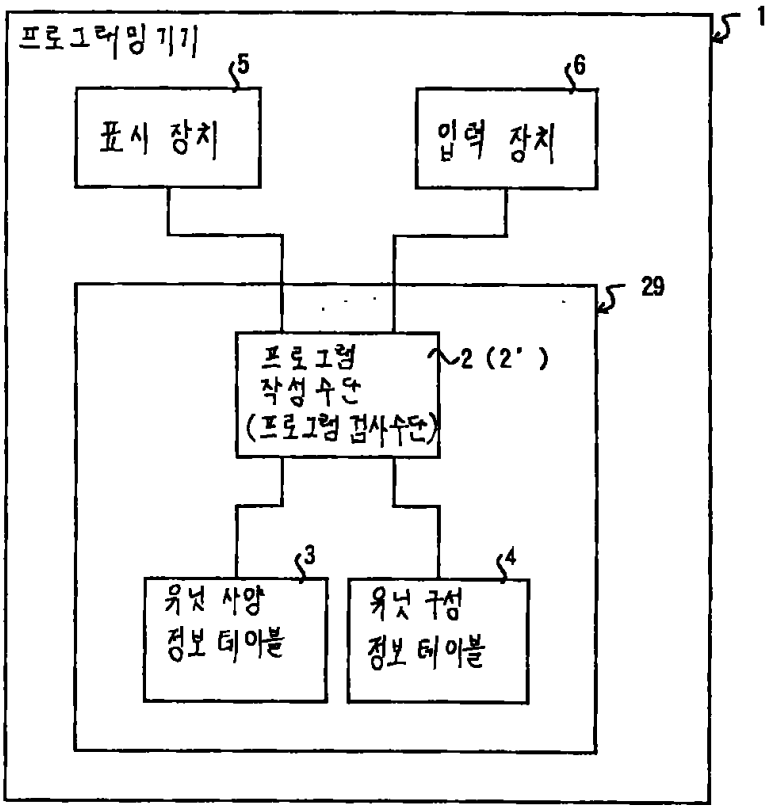
프로그램제어를 하는 CPU 유닛에서 악세스(access)가능한 쌍방향 메모리를 가지며 그 CPU 유닛의 명령에 따라 입력, 출력 또는 애널로그제어, 위치설정제어, 통신제어 및 모니터 표시제어등 특수제어를 하는 프로그래머블 콘트롤러용 기능유닛(functional unit)에 있어서, 그 기능유닛이 접속되어 있는 네트워크(network)을 각각 특정하는 네트워크기호 및 네트워크번호와, 기능유닛이 장착되고 결합되어있는 베이스부를 각각 특정하는 베이스기호 및 베이스번호와 기능유닛을 각각 특정하는 유닛기호 및 유닛번호, 기능유닛내의 메모리를 각각 특정하는 메모리기호 및 메모리 번호에 대응하는 코멘트(comments)를 기억하는 코멘트정보 기억수단(comment information storing means)을 구비함을 특징으로 하는 프로그래머블 콘트롤러용 기능유닛.

청구항 12

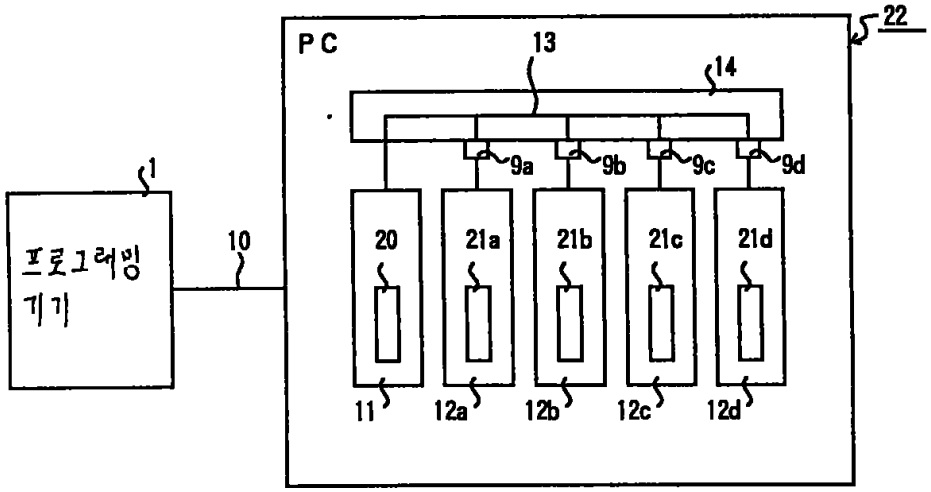
메모리 표시입력(memory display Input)으로 1차적으로 입력된 기호의 특정여부에 대하여 판정하는 제1스텝과, 그 기호의 특정을 판정할 경우 대상 PC의 시스템구성에 의한 유닛구성메뉴(unit configuration menu)를 표시하는 제2스텝과, 제2스텝에서 표시된 유성구성메뉴로부터 선택된 유닛번호의 사양데이터를 판독하여 그 스크린상의 데이터에 의한 메모리 선택메뉴를 표시하는 제3스텝과, 제2스텝에서 선택한 유닛번호, 제3스텝에서 표시된 메모리 선택메뉴에서 메모리타입 및 메모리번호에 의한 기능유닛에서 내부메모리 디스플레이(internal memory displays)를 어셈블링(assenbling)하는 제4스텝으로 구성함을 특징으로 하는 프로그래밍기기용 메모리 디스플레이를 입력하는 방법.

도면

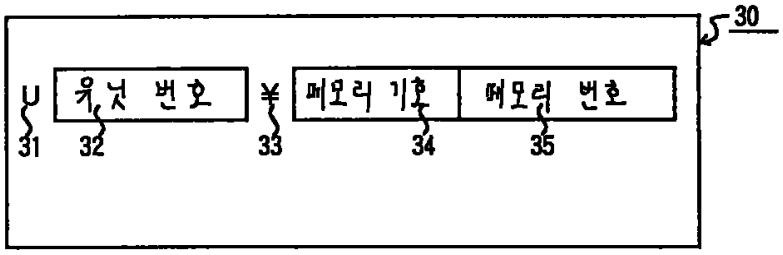
도면1



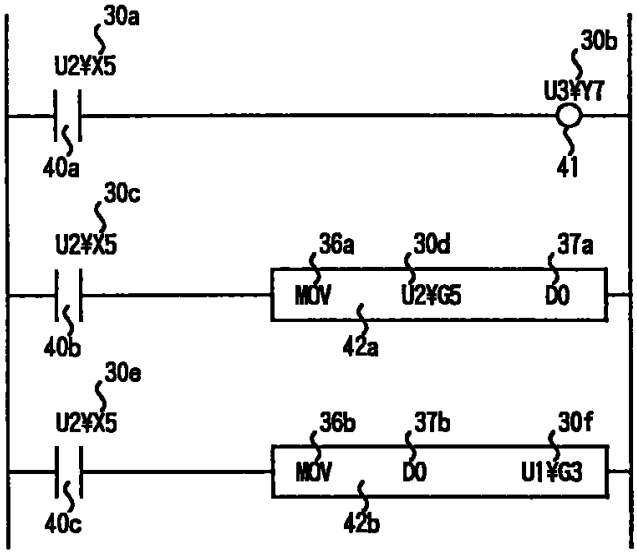
도면2


PC
22
13
14
9a
9b
9c
9d
1
프로그래밍 기기
10
20
21a
21b
21c
21d
11
12a
12b
12c
12d

도면3


30
U
유닛 번호
¥
메모리 기호
메모리 번호
31
32
33
34
35

도면4


30a
U2¥X5
40a
30b
U3¥Y7
41
30c
U2¥X5
40b
36a
30d
37a
MOV
U2¥G5
D0
42a
30e
U2¥X5
40c
36b
37b
30f
MOV
D0
U1¥G3
42b

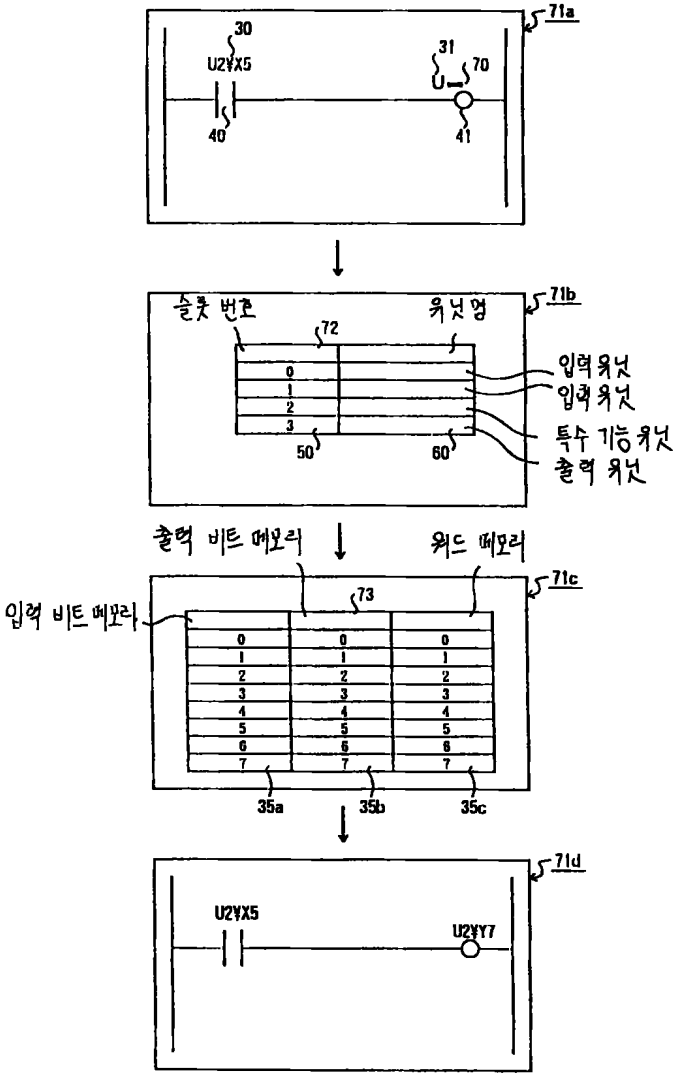
도면5

유닛 명 (50)	입력 비트 메모리의 비트수 (51)	출력 비트 메모리의 비트수 (52)	워드 메모리의 워드수 (53)
입력 유닛	16	0	0
출력 유닛	0	16	0
특수 기능 유닛	8	8	8

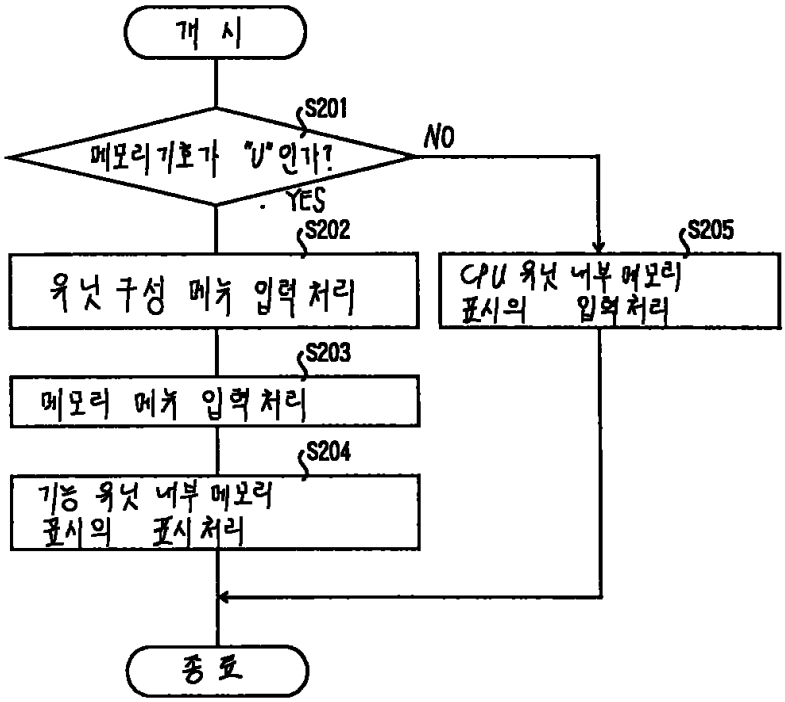
도면6

슬롯 번호 (60)	유닛 명 (50)
0	입력 유닛
1	입력 유닛
2	특수 기능 유닛
3	출력 유닛

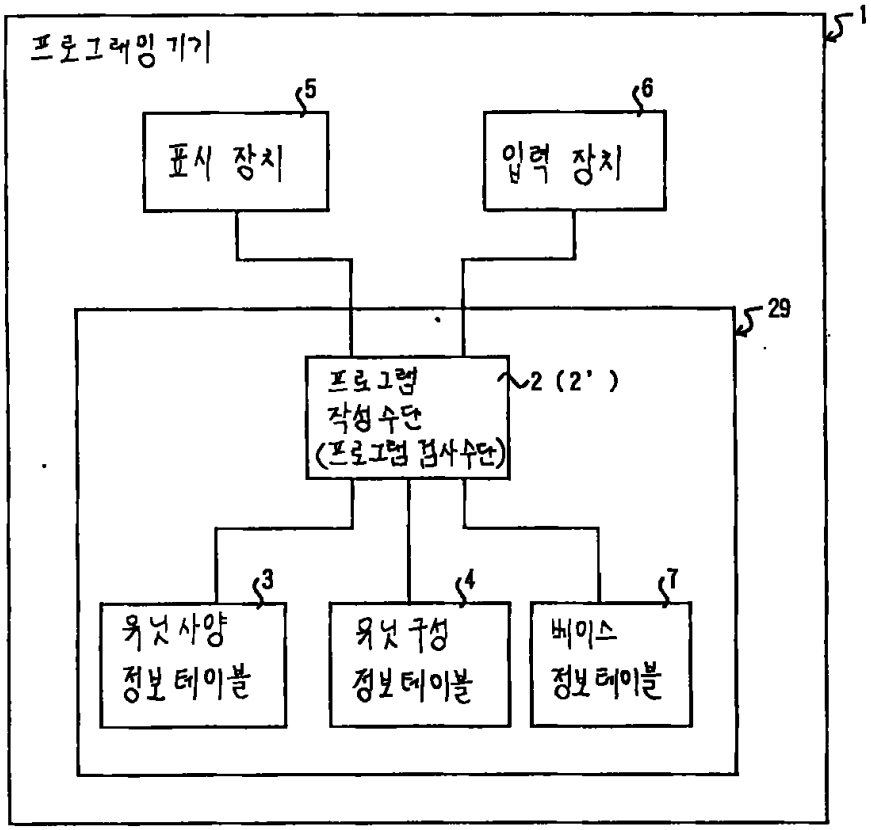
도면7


71a
30
U2¥X5
40
31
U
70
41
71b
슬롯 번호
워드명
72
0
1
2
3
50
60
입력워드
입력워드
특수 기능워드
출력 워드
출력 비트 메모리
워드 메모리
입력 비트 메모리
71c
73
0 0 0
1 1 1
2 2 2
3 3 3
4 4 4
5 5 5
6 6 6
7 7 7
35a
35b
35c
71d
U2¥X5
U2¥Y7

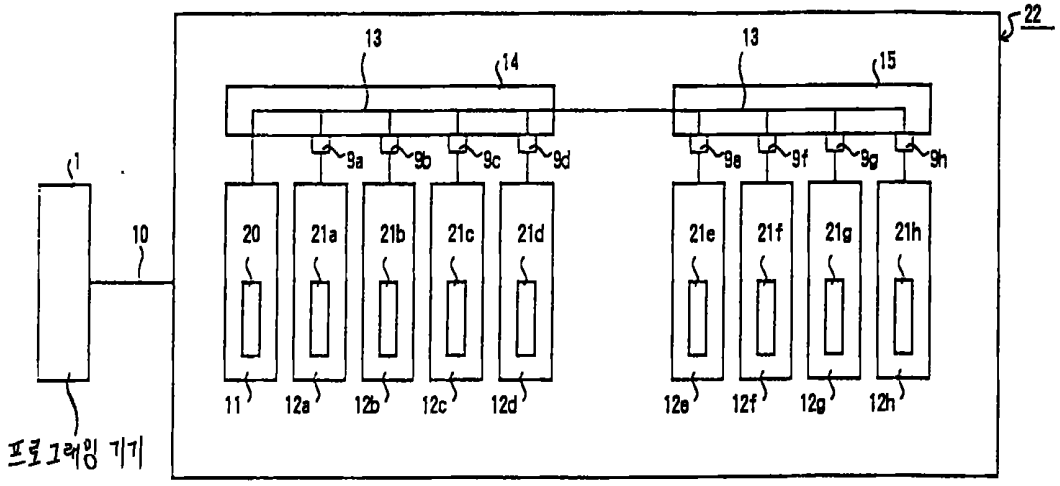
도면8


개 시
S201
메모리기호가 "U"인가?
NO
YES
S202
위닛 구성 메뉴 입력처리
S205
CPU 위닛 내부 메모리 표시의 입력처리
S203
메모리 메뉴 입력처리
S204
기능 위닛 내부 메모리 표시의 표시처리
종 료

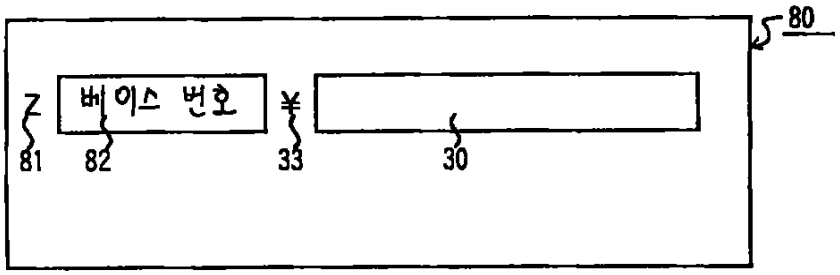
도면9


프로그래밍 기기
1
5
표시 장치
6
입력 장치
29
프로그램 작성수단 (프로그램 검사수단)
2 (2')
3
위닛사양 정보테이블
4
위닛구성 정보테이블
7
베이스 정보테이블

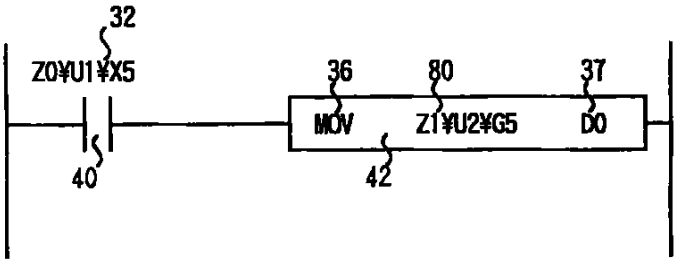
도면10



도면11



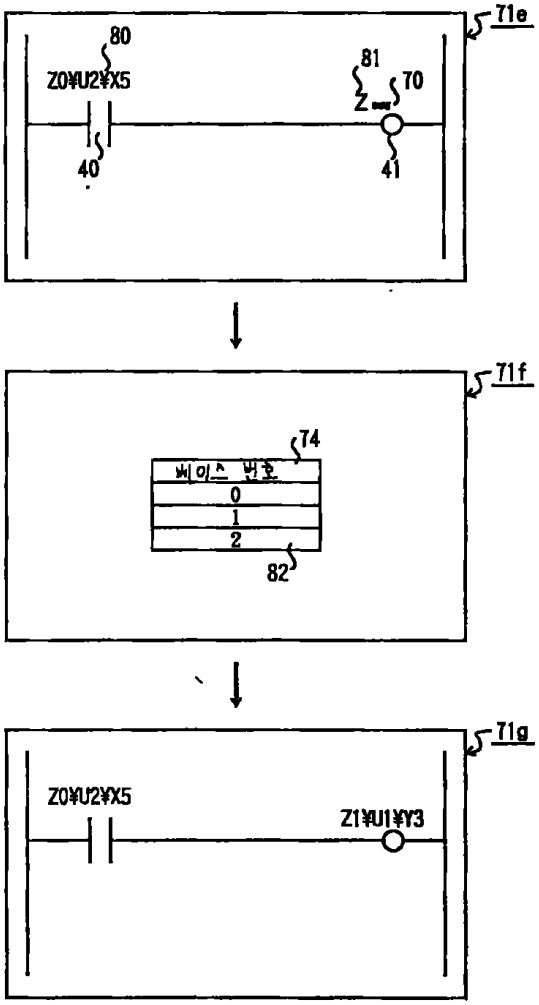
도면12



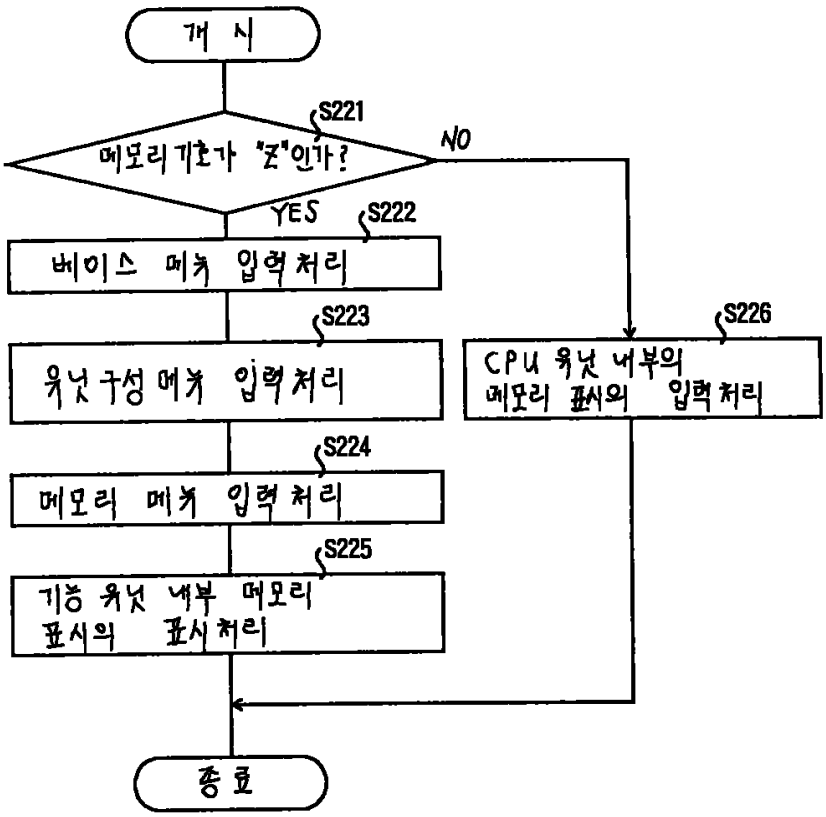
도면13

82 베이스 번호	91 슬롯 수
0	4
1	8
2	4

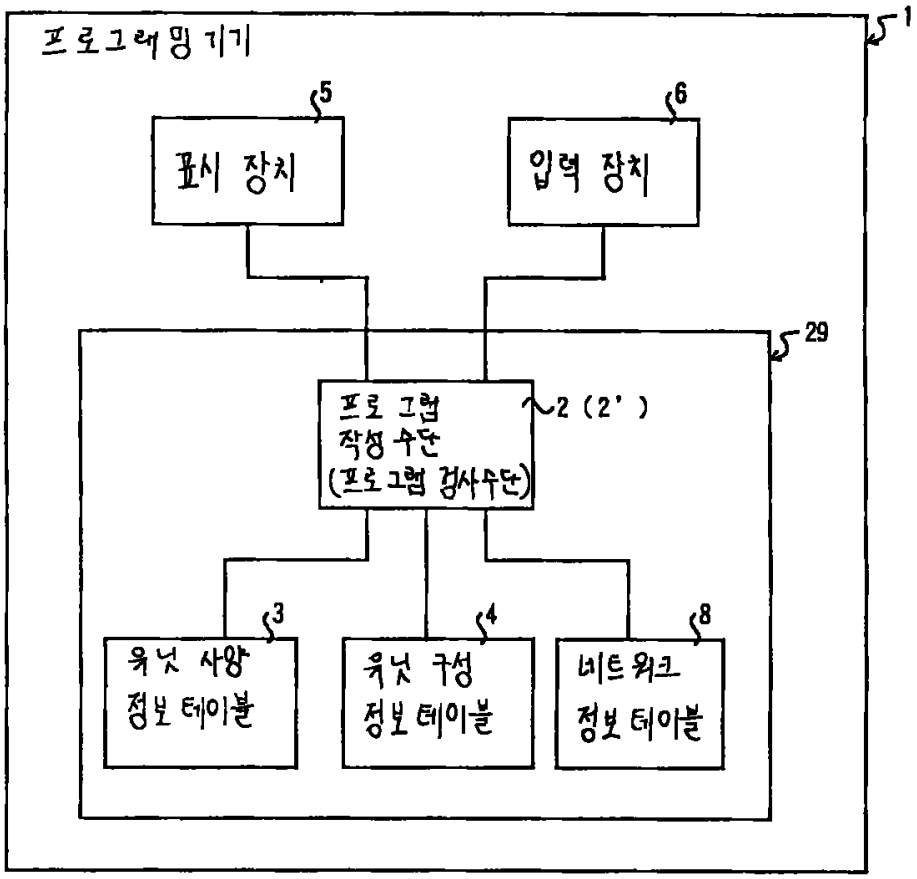
도면14


71e
80
Z0¥U2¥X5
81
70
Z
40
41
71f
74
베이스 번호
0
1
2
82
71g
Z0¥U2¥X5
Z1¥U1¥Y3

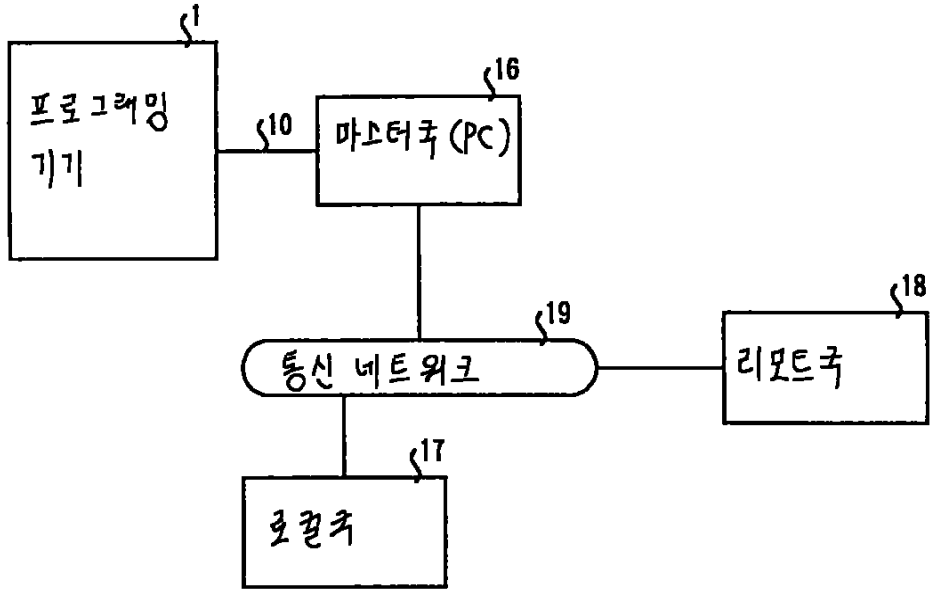
도면15


개 시
S221
메모리 기호가 "Z"인가?
NO
YES
S222
베이스 메뉴 입력처리
S223
유닛 구성 메뉴 입력처리
S224
메모리 메뉴 입력처리
S225
기능 유닛 내부 메모리 표시의 표시처리
S226
CPU 유닛 내부의 메모리 표시의 입력처리
종 료

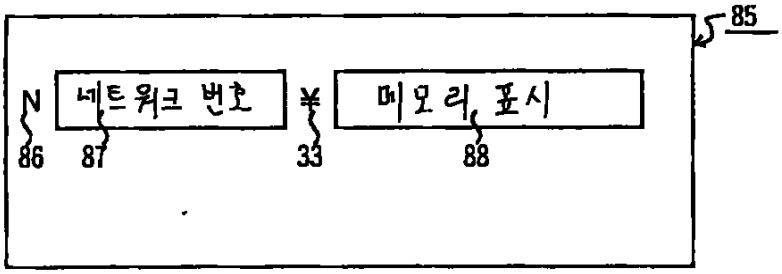
도면16


프로그래밍 기기
1
5
표시 장치
6
입력 장치
29
프로그램 작성수단 (프로그램 검사수단)
2 (2')
3
유닛 사양 정보 테이블
4
유닛 구성 정보 테이블
8
네트워크 정보 테이블

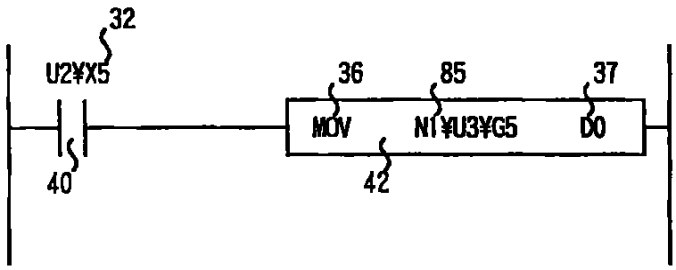
도면17



도면18



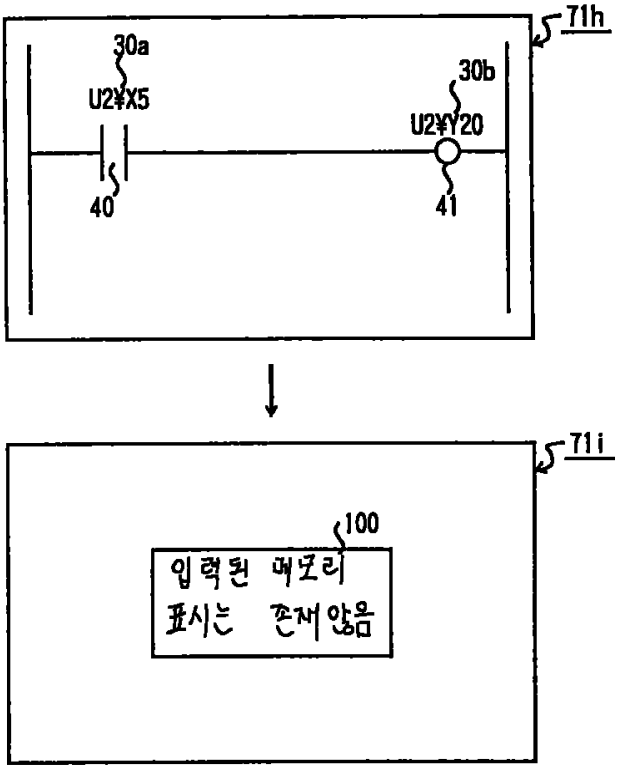
도면19



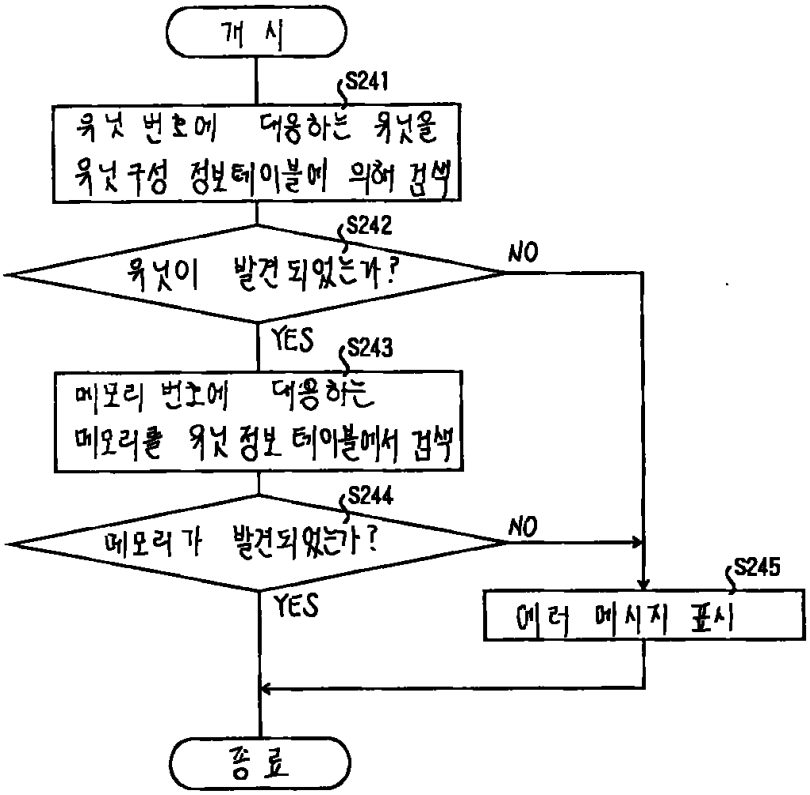
도면20

87 네트워크	95 PC 종별
1	로컬국
2	리모트국

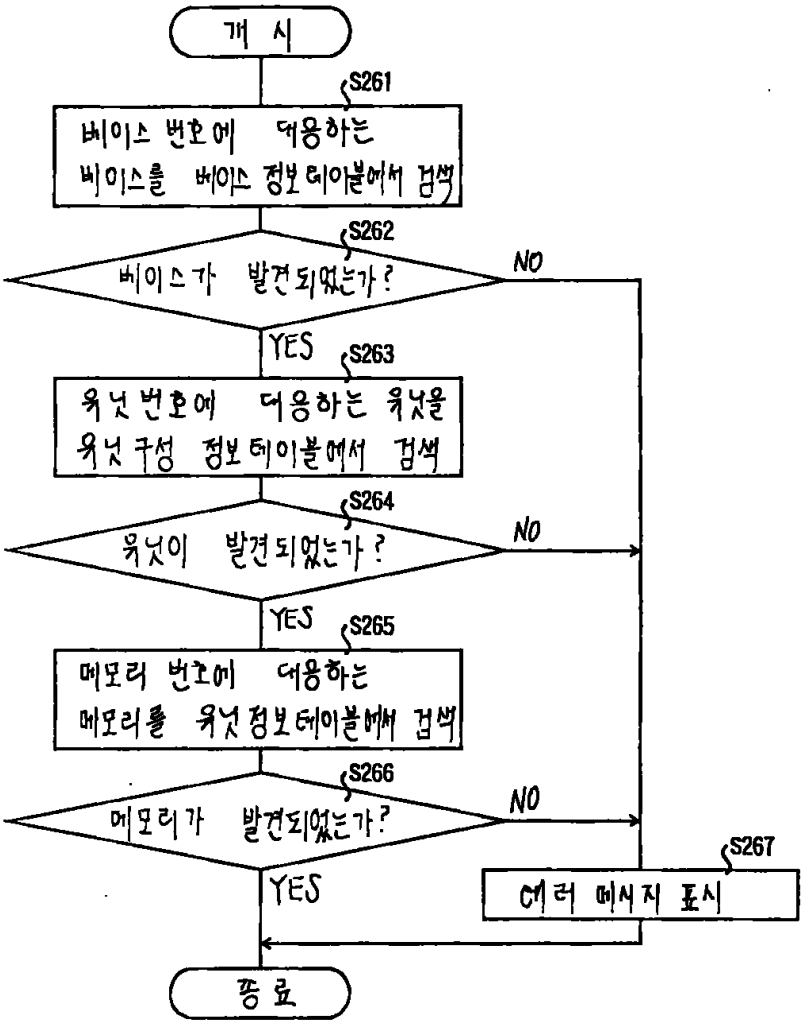
도면21


71h
30a
U2¥X5
40
30b
U2¥Y20
41
71i
100
입력된 메모리
표시는 존재않음

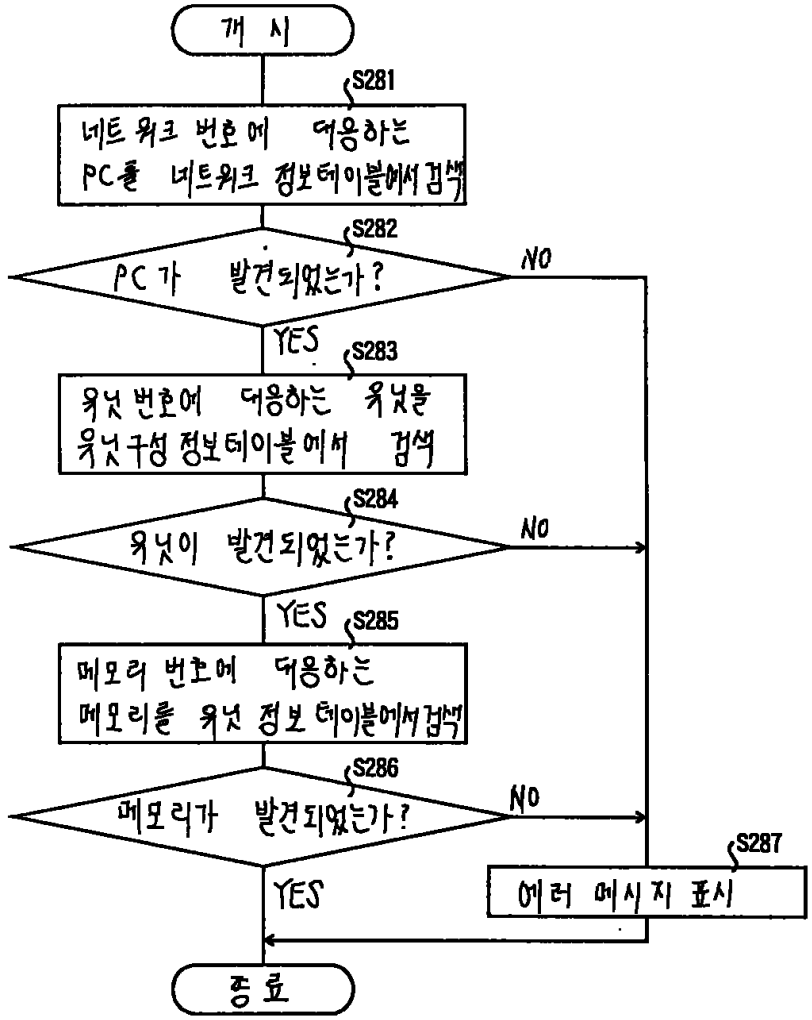
도면22


개 시
S241
워닛 번호에 대응하는 워닛을
워닛구성 정보테이블에 의해 검색
S242
워닛이 발견되었는가?
NO
YES
S243
메모리 번호에 대응하는
메모리를 워닛 정보 테이블에서 검색
S244
메모리가 발견되었는가?
NO
YES
S245
에러 메시지 표시
종 료

도면23


개 시
S261
베이스 번호에 대응하는 베이스를 베이스 정보 테이블에서 검색
S262
베이스가 발견되었는가?
NO
YES
S263
유닛 번호에 대응하는 유닛을 유닛 구성 정보 테이블에서 검색
S264
유닛이 발견되었는가?
NO
YES
S265
메모리 번호에 대응하는 메모리를 유닛 정보 테이블에서 검색
S266
메모리가 발견되었는가?
NO
YES
S267
에러 메시지 표시
종 료

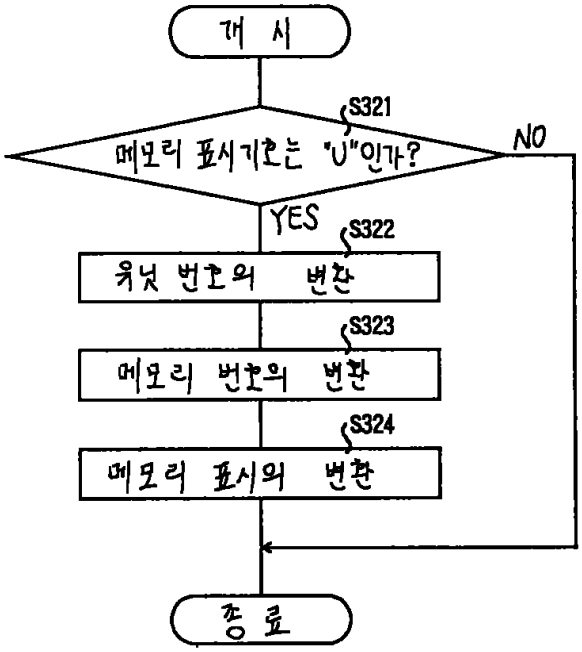
도면24



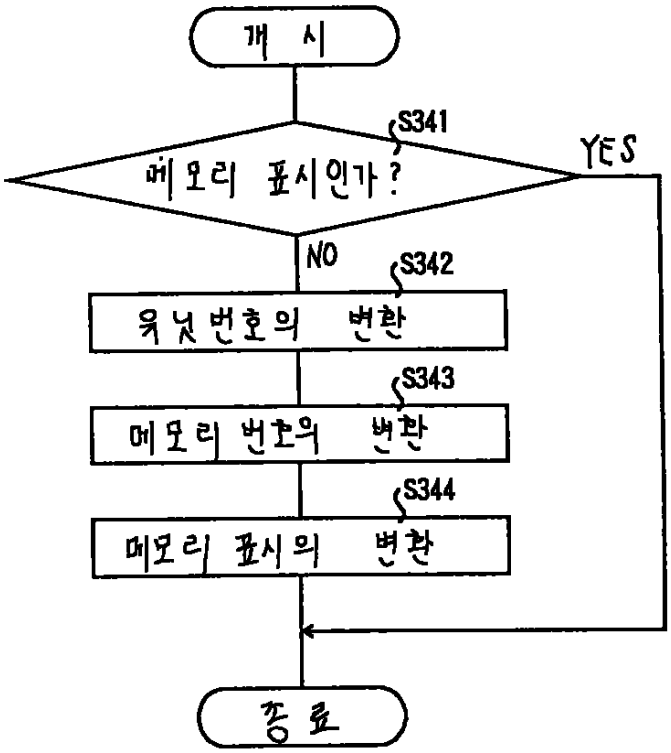
도면25

60 슬롯 번호	61 유닛 선두 메모리번호
0	0
1	16
2	48
3	64

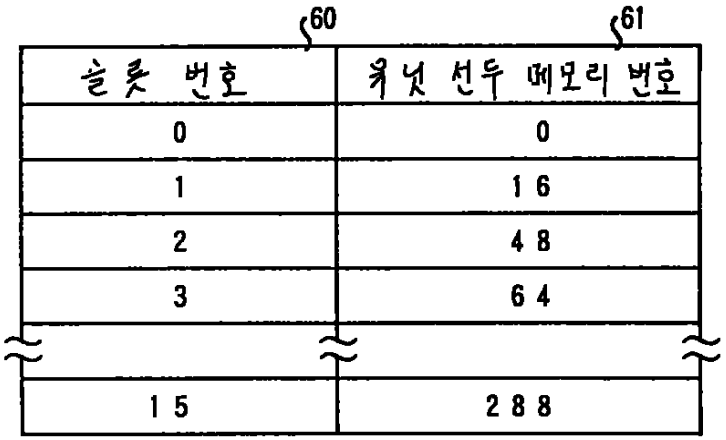
도면26


개 시
S321
메모리 표시기호는 "U"인가?
NO
YES
S322
워넛 번호의 변환
S323
메모리 번호의 변환
S324
메모리 표시의 변환
종 료

도면27


개 시
S341
메모리 표시인가?
YES
NO
S342
워넛번호의 변환
S343
메모리 번호의 변환
S344
메모리 표시의 변환
종 료

도면28

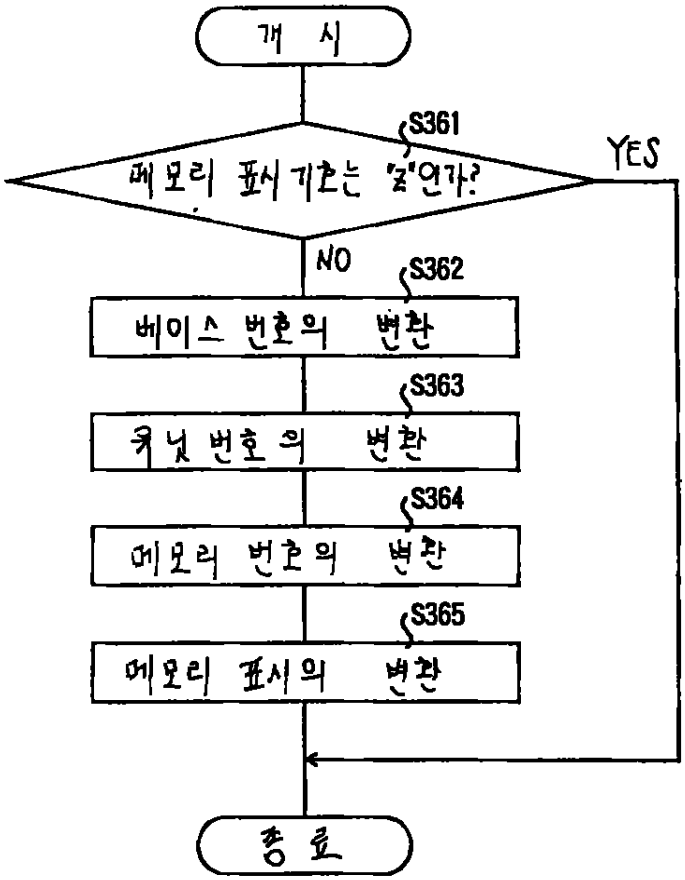


슬롯 번호	워넷 선두 메모리 번호
0	0
1	16
2	48
3	64
≈	≈
15	288

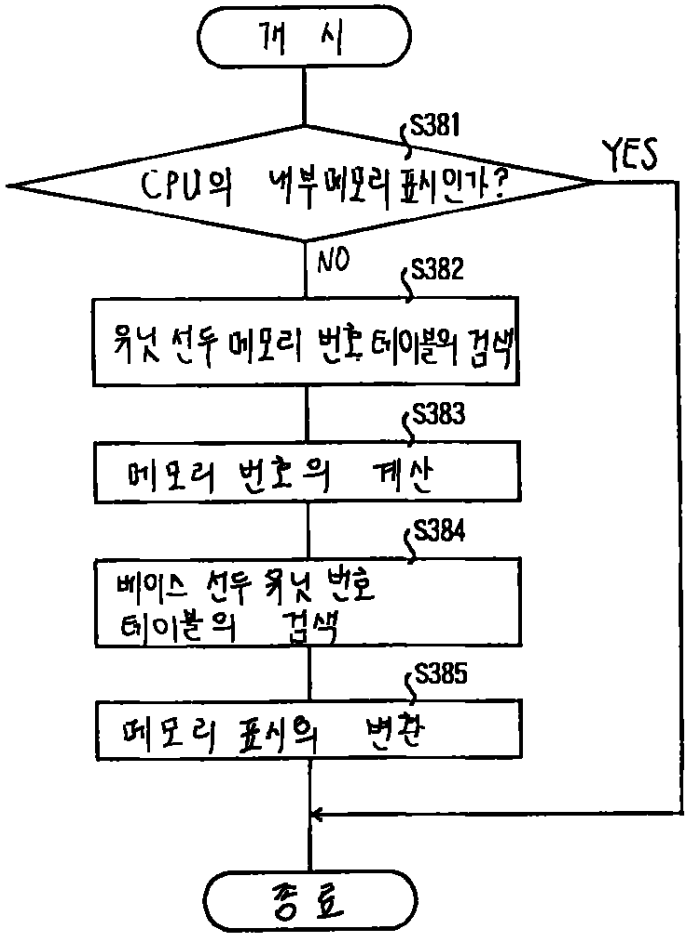
도면29

베이스 번호	베이스 선두 워넷 번호
0	0
1	4
2	12

도면30


개 시
S361
메모리 표시 기호는 '2'인가?
YES
NO
S362
베이스 번호의 변환
S363
커넷 번호의 변환
S364
메모리 번호의 변환
S365
메모리 표시의 변환
종 료

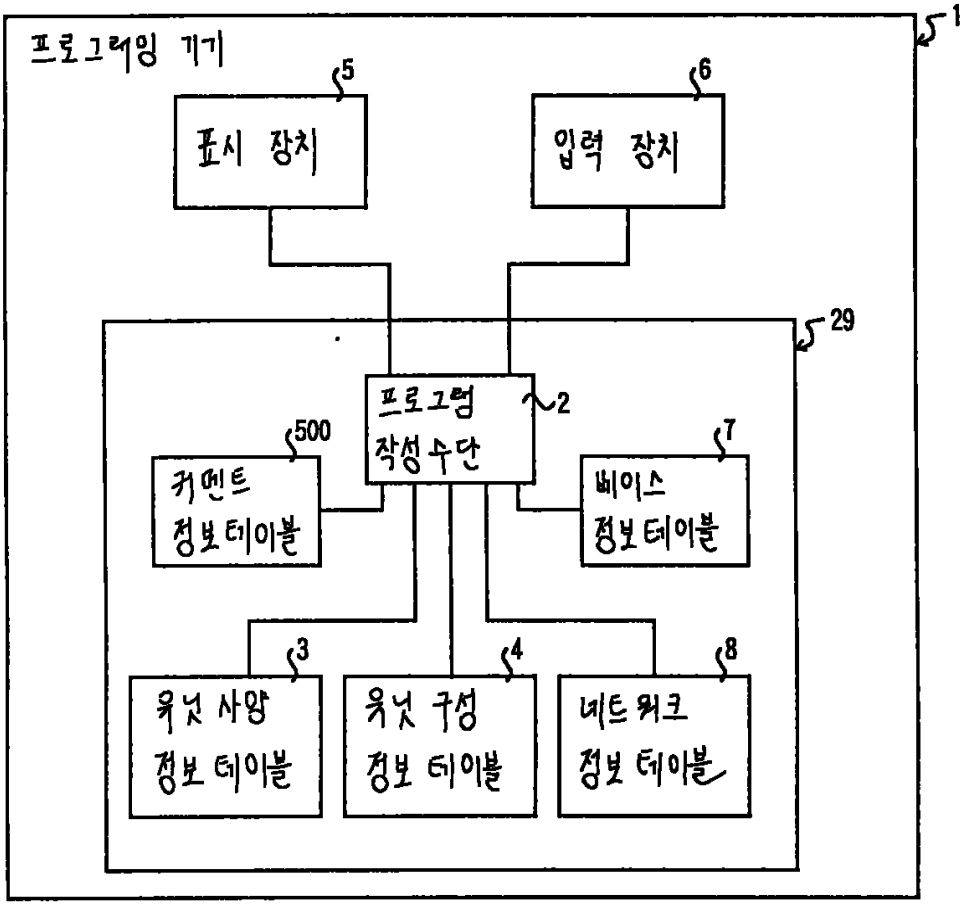
도면31



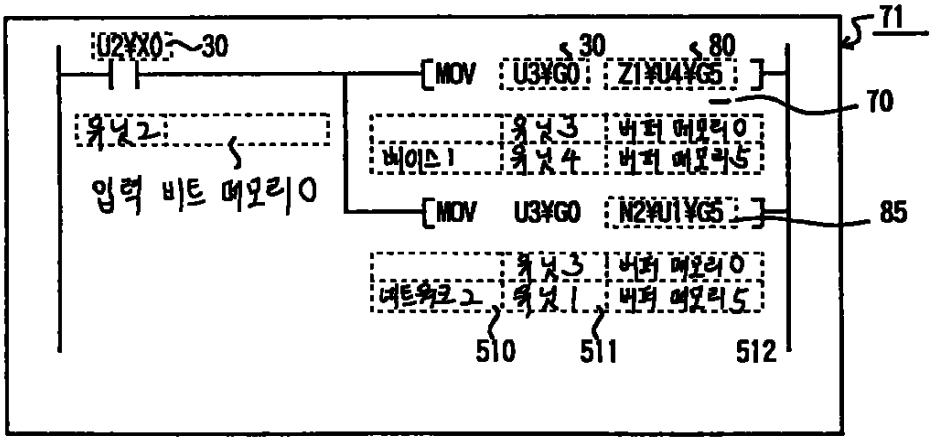
도면32

네트 워크 번호	네트 워크 선두 번호
0	0
1	1 6
2	4 8

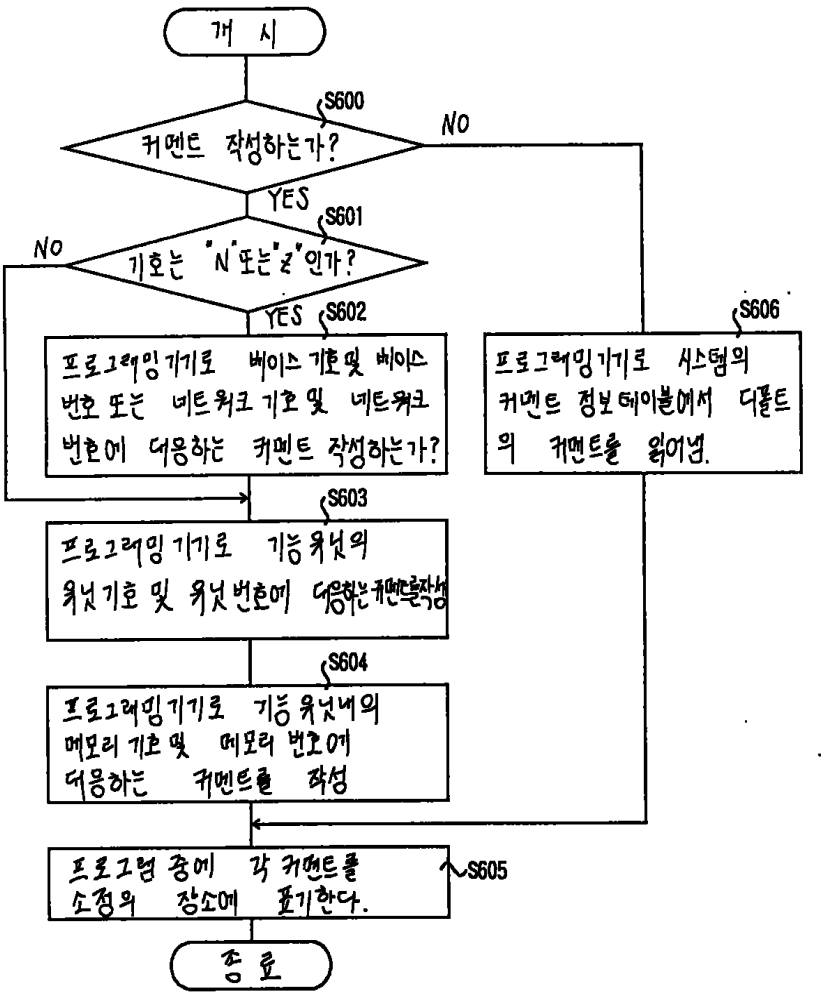
도면33


프로그래밍 기기
1
5
표시 장치
6
입력 장치
29
프로그램 작성수단
2
500
커멘트 정보테이블
7
베이스 정보테이블
3
유닛 사양 정보 테이블
4
유닛 구성 정보 테이블
8
네트워크 정보 테이블

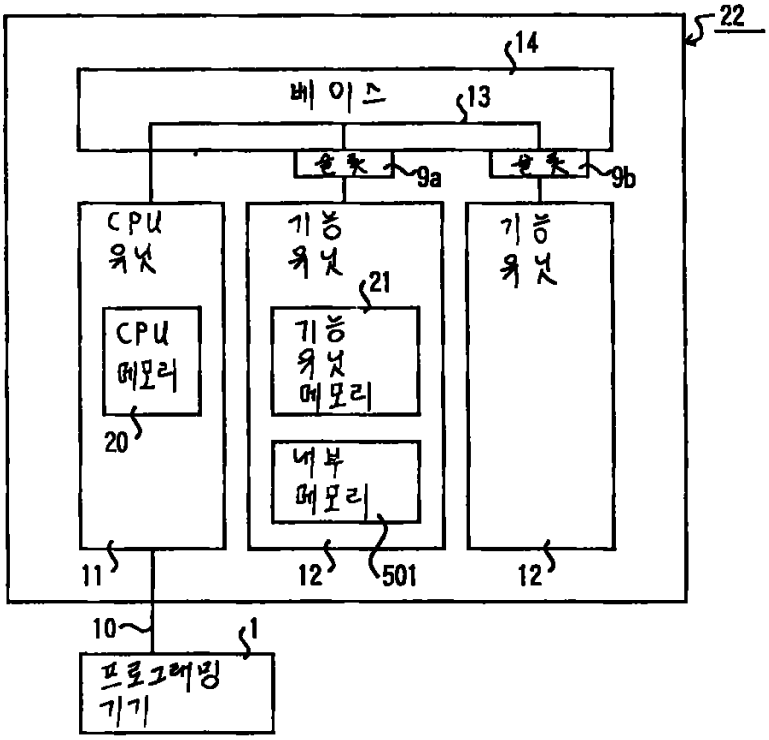
도면34


71
U2¥X0
30
30
80
MOV
U3¥G0
Z1¥U4¥G5
70
유닛그
입력 비트 메모리0
베이스1
유닛3
유닛4
버퍼 메모리0
버퍼 메모리5
MOV
U3¥G0
N2¥U1¥G5
85
네트워크그
유닛3
유닛1
버퍼 메모리0
버퍼 메모리5
510
511
512

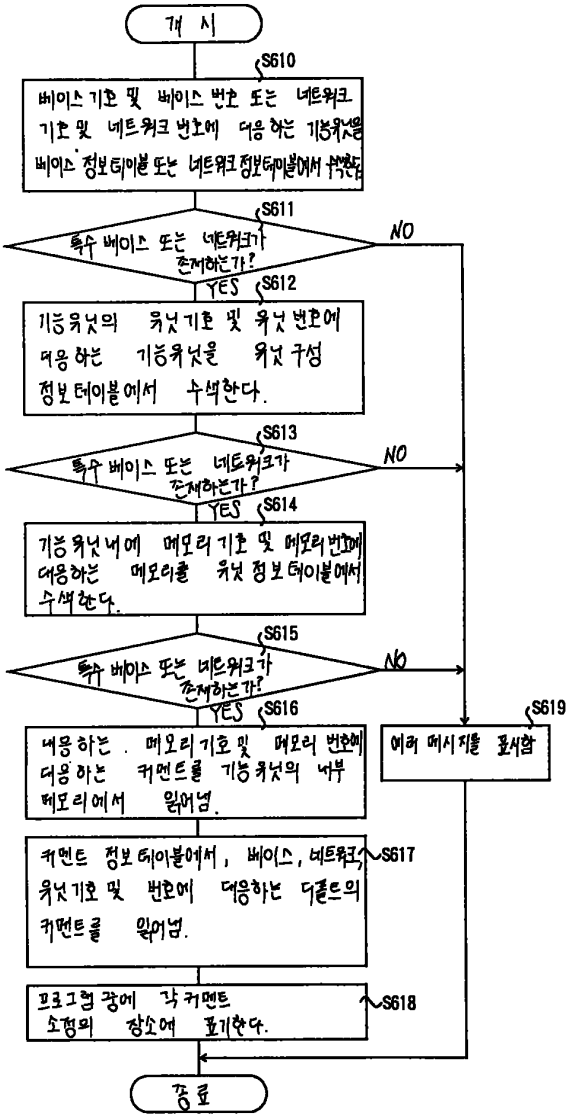
도면35


개 시
S600
커멘트 작성하는가?
NO
YES
S601
기호는 "N"또는"z"인가?
NO
YES
S602
프로그래밍기기로 베이스 기호및 베이스 번호 또는 네트워크 기호 및 네트워크 번호에 대응하는 커멘트 작성하는가?
S606
프로그래밍기기로 시스템의 커멘트 정보테이블에서 디폴트의 커멘트를 읽어냄.
S603
프로그래밍기기로 기능유닛의 유닛기호 및 유닛번호에 대응하는 커멘트를작성
S604
프로그래밍기기로 기능유닛의 메모리 기호 및 메모리 번호에 대응하는 커멘트를 작성
프로그램 중에 각 커멘트를 소정의 장소에 표기한다.
S605
종 료

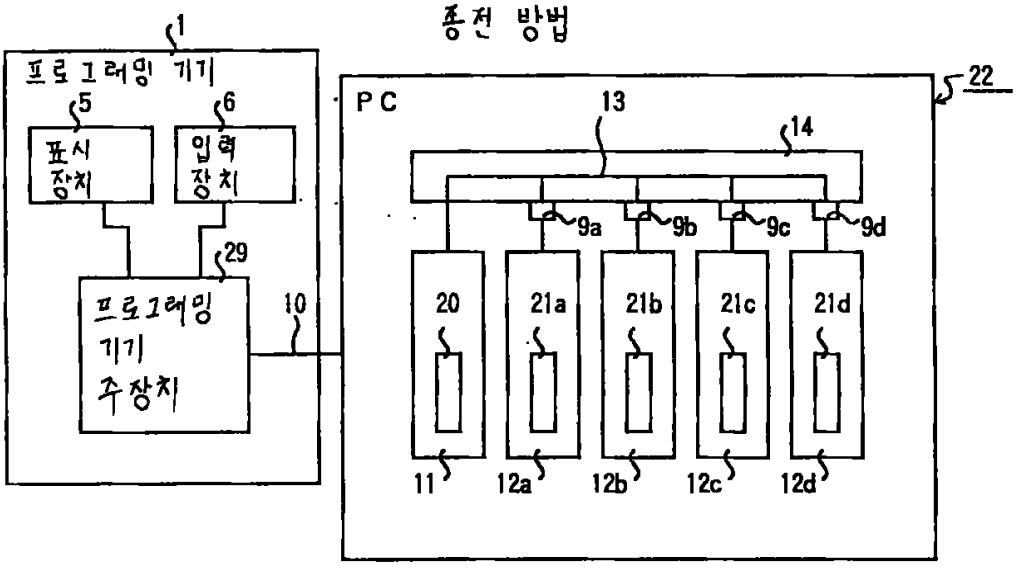
도면36


22
14
베이스
13
9a
9b
CPU 유닛
CPU 메모리
20
기능 유닛
21
기능 유닛 메모리
내부 메모리
501
기능 유닛
11
12
12
10
1
프로그래밍 기기

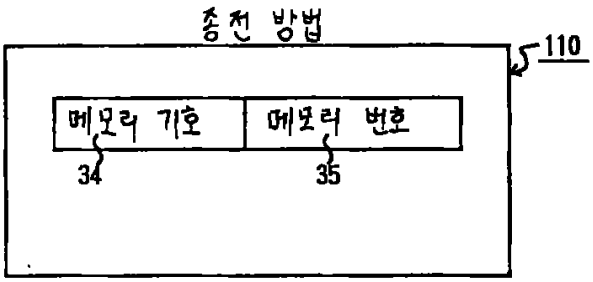
도면37


개 시
S610
베이스 기호 및 베이스 번호 또는 네트워크 기호 및 네트워크 번호에 대응하는 기능유닛을 베이스 정보테이블 또는 네트워크 정보테이블에서 추출한다.
S611
특수 베이스 또는 네트워크가 존재하는가?
NO
YES
S612
기능유닛의 유닛기호 및 유닛번호에 대응하는 기능유닛을 유닛 구성 정보테이블에서 추출한다.
S613
특수 베이스 또는 네트워크가 존재하는가?
NO
YES
S614
기능유닛내에 메모리 기호 및 메모리번호에 대응하는 메모리를 유닛 정보테이블에서 추출한다.
S615
특수 베이스 또는 네트워크가 존재하는가?
NO
YES
S616
대응하는 메모리기호 및 메모리 번호에 대응하는 커멘트를 기능유닛의 내부 메모리에서 읽어냄.
S619
에러 메시지를 표시함
S617
커멘트 정보테이블에서, 베이스, 네트워크, 유닛기호 및 번호에 대응하는 디폴트의 커멘트를 읽어냄.
S618
프로그램 중에 각 커멘트 소정의 장소에 표기한다.
종료

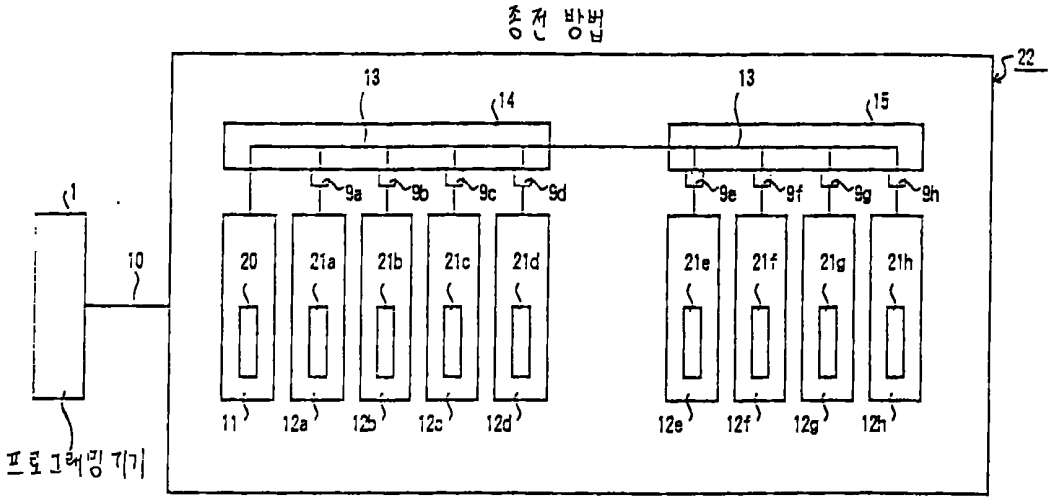
도면38


종전 방법
1
프로그래밍 기기
5
표시 장치
6
입력 장치
29
프로그래밍 기기 주장치
10
PC
22
13
14
9a
9b
9c
9d
20
21a
21b
21c
21d
11
12a
12b
12c
12d

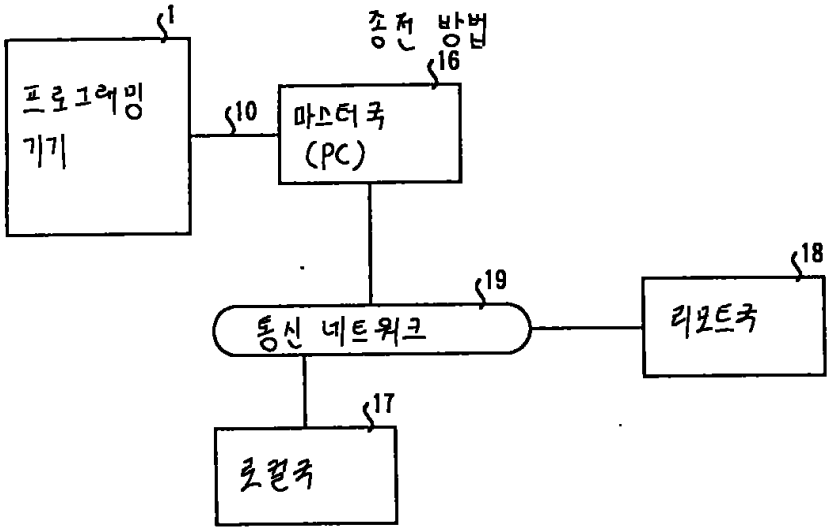
도면39



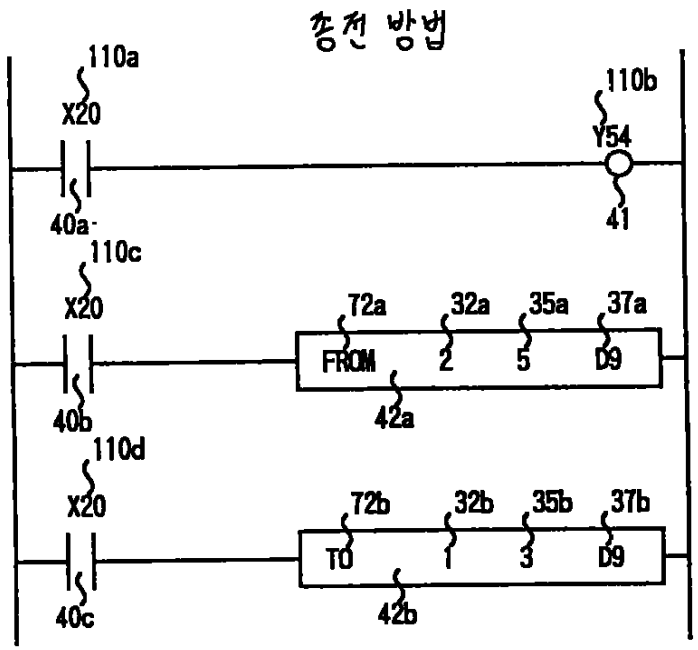
도면40



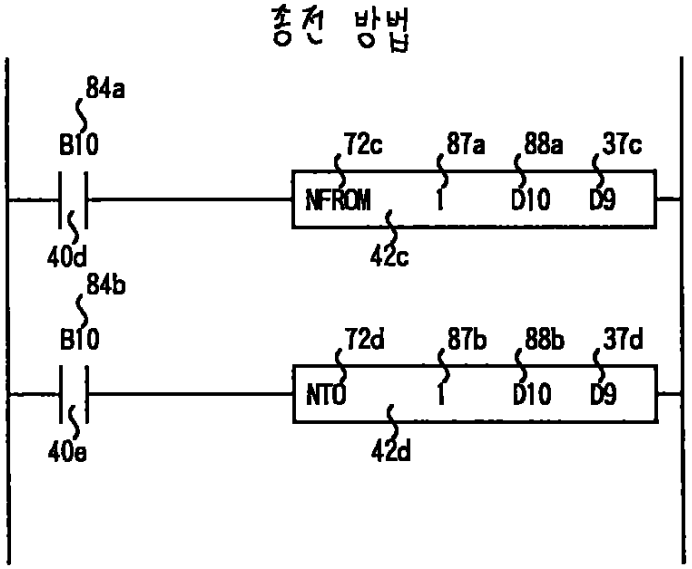
도면41



도면42


종전 방법
110a
X20
40a
110b
Y54
41
110c
X20
40b
72a
32a
35a
37a
FROM
2
5
D9
42a
110d
X20
40c
72b
32b
35b
37b
TO
1
3
D9
42b

도면43


종전 방법
84a
B10
40d
72c
87a
88a
37c
NFROM
1
D10
D9
42c
84b
B10
40e
72d
87b
88b
37d
NTO
1
D10
D9
42d