



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년06월13일
 (11) 등록번호 10-1627801
 (24) 등록일자 2016년06월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 H05K 7/14 (2006.01) H05K 7/06 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2014-0109787
 (22) 출원일자 2014년08월22일
 심사청구일자 2014년08월22일
 (65) 공개번호 10-2016-0023410
 (43) 공개일자 2016년03월03일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR100136695 B1*
 KR1020020083862 A*
 JP2014515835 A
 KR1020140016555 A
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
 한국전기연구원
 경상남도 창원시 성산구 불모산로10번길 12 (성주동)
 (72) 발명자
 권순만
 경상남도 창원시 성산구 대암로 272, 205동 902호
 (74) 대리인
 특허법인 태웅

전체 청구항 수 : 총 6 항

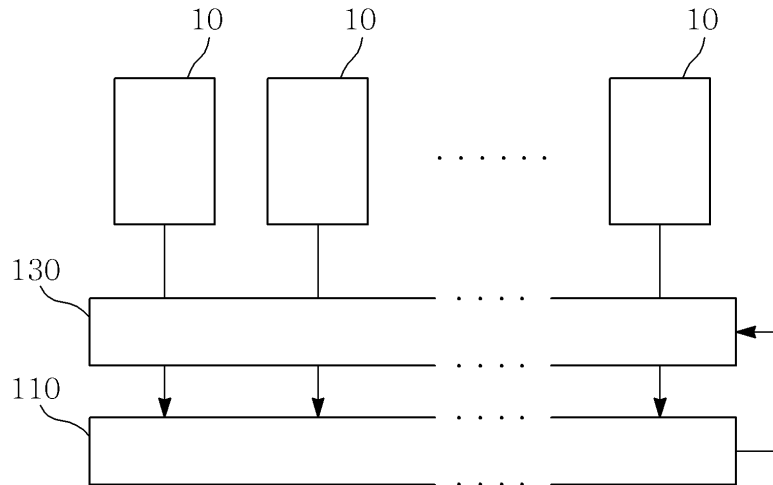
심사관 : 민병조

(54) 발명의 명칭 제어 장치

(57) 요약

본 발명의 제어 장치는 공작 기계를 제어하는 복수의 모듈 및 상기 각 모듈을 다른 모듈에 연결시키거나, 상기 각 모듈을 상기 공작 기계에 연결시키는 스위칭부를 포함할 수 있다.

대표도 - 도1



명세서

청구범위

청구항 1

공작 기계를 제어하는 복수의 모듈;

상기 각 모듈을 다른 모듈에 연결시키거나, 상기 각 모듈을 상기 공작 기계에 연결시키는 스위칭부; 및

상기 모듈이 랜덤하게 착탈되는 복수의 슬롯이 마련된 케이스;를 포함하고,

상기 모듈에는 상기 공작 기계에 전원을 공급하는 전원 모듈, 공작물에 대한 공구의 위치를 기억시켜 놓은 명령에 의해 상기 공작 기계를 제어하는 수치 제어 모듈, 미리 정해진 순서에 따라 상기 수치 제어의 각 단계를 차례로 진행시키는 시퀀스 제어 모듈이 마련되며,

상기 슬롯에는 특정 공작 기계에 전원을 공급하는 특정 전원 모듈, 상기 특정 공작 기계를 제어하는 특정 수치 제어 모듈 및 상기 특정 공작 기계의 수치 제어 단계를 차례로 진행시키는 특정 시퀀스 제어 모듈이 장착되고,

상기 스위칭부는 상기 특정 전원 모듈이 장착된 슬롯, 상기 특정 수치 제어 모듈이 장착된 슬롯 및 상기 특정 시퀀스 제어 모듈이 장착된 슬롯 중 적어도 2개를 서로 연결시키며,

상기 스위칭부는 상기 특정 전원 모듈, 상기 특정 수치 제어 모듈 및 상기 특정 시퀀스 제어 모듈이 장착된 슬롯 중 적어도 하나를 상기 특정 공작 기계에 연결시키는 제어 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 슬롯에 장착되고 상기 특정 공작 기계를 제어 대상으로 하는 특정 모듈로부터 전송된 신호를 분석하는 분석부;를 포함하고,

상기 분석부는 상기 분석을 통해 상기 특정 모듈의 식별 정보를 획득하며, 상기 식별 정보를 통해 상기 특정 모듈이 연결될 연결 라인을 결정하며,

상기 스위칭부는 상기 분석부에서 결정된 연결 라인에 상기 특정 모듈을 연결시키고,

상기 연결 라인에는 상기 특정 공작 기계를 제어하는 다른 모듈과 상기 특정 공작 기계가 연결된 제어 장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 케이스는 제1 케이스 및 제2 케이스를 포함하고,

상기 스위칭부는 상기 제1 케이스의 슬롯을 상기 제1 케이스의 다른 슬롯 또는 상기 제2 케이스의 슬롯에 연결시키는 제어 장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 케이스의 외면에는 다른 케이스에 연결되는 커넥터부가 마련되고,

상기 커넥터부는 상기 슬롯에 연결되며,

상기 스위칭부는 상기 슬롯과 상기 커넥터부 간의 연결 라인을 설정하는 제어 장치.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 케이스의 외면에는 다른 케이스에 연결되는 커넥터부 및 공작 기계에 연결되는 외부 인터페이스가 마련되고,

상기 커넥터부는 상기 슬롯에 연결되며,

상기 스위칭부는 상기 커넥터부와 상기 외부 인터페이스 간의 연결 라인을 설정하는 제어 장치.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 케이스의 외면에는 커넥터부가 마련되고,

상기 커넥터부는 상기 슬롯에 연결되며,

상기 스위칭부는 상기 커넥터부에 착탈되고,

상기 스위칭부에는 상기 커넥터부에 연결된 외부 인터페이스가 마련되며,

상기 스위칭부는 상기 커넥터부와 상기 외부 인터페이스 간의 연결 라인을 설정하는 제어 장치.

청구항 11

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 공작 기계를 제어하는 제어 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 공작 기계의 제어를 위해 전원 공급 수단, 수치 제어 수단, 시퀀스 제어 수단이 마련될 수 있다.

[0003] 이때의 각 제어 수단은 하나의 케이스에 설치되고, 하나의 제어반을 형성할 수 있다.

[0004] 이러한 구성에 따르면, 특정 제어 수단에 문제가 발생한 경우 나머지 제어 수단에 문제가 없더라도 하더라도 특정 제어 수단에 대한 조치가 완료될 때까지 공작 기계를 구동시킬 수 없다.

- [0005] 또한, 하나의 제어반으로 하나의 공작 기계만을 제어할 수 있다.
- [0006] 또한, 부가 수단을 추가할 경우, 해당 부가 수단을 추가하기 위해 새로운 케이스를 마련해야 하는 불편함이 있다.
- [0007] 한국등록특허공보 제1355222호에는 비가공 구간 이송 모드에 따라 곡선 형태가 포함된 이송 경로를 생성하는 제어 장치가 개시되고 있으나, 제어반의 문제를 해소하는 방안은 나타나지 않고 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0008] (특허문헌 0001) 한국등록특허공보 제1355222호

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0009] 본 발명은 유지 보수 및 확장이 용이한 제어 장치를 제공하기 위한 것이다.
- [0010] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제들은 이상에서 언급한 기술적 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0011] 본 발명의 제어 장치는 공작 기계를 제어하는 복수의 모듈 및 상기 각 모듈을 다른 모듈에 연결시키거나, 상기 각 모듈을 상기 공작 기계에 연결시키는 스위칭부를 포함할 수 있다.
- [0012] 본 발명의 제어 장치는 복수의 슬롯이 마련된 케이스 및 상기 슬롯 중에서 선택된 특정 슬롯의 연결 라인을 설정하는 스위칭부를 포함할 수 있다.
- [0013] 본 발명의 제어 장치는 복수의 슬롯이 마련된 제1 케이스 및 제2 케이스 및 상기 제1 케이스와 상기 제2 케이스의 사이에 마련된 스위칭부를 포함하고, 상기 제1 케이스의 특정 슬롯에는 제1 모듈이 장착되며, 상기 제2 케이스의 특정 슬롯에는 제2 모듈이 장착되고, 상기 스위칭부는 상기 제1 모듈이 장착된 슬롯이 상기 제2 모듈이 장착된 슬롯에 연결되도록 스위칭되며, 상기 스위칭부에 의해 서로 연결된 상기 제1 모듈 및 상기 제2 모듈은 공작 기계를 제어할 수 있다.

발명의 효과

- [0014] 본 발명의 제어 장치에 따르면, 공작 기계를 제어하는 복수의 제어부가 모듈화될 수 있다. 이에 따라 각 제어부의 관리가 용이해질 수 있다.
- [0015] 그리고, 모듈화된 각 제어부를 적절하게 연결시키는 스위칭부를 통해 하나의 케이스에 복수의 제어부가 모두 설치된 상태와 유사한 환경을 제공할 수 있다.
- [0016] 또한, 복수의 슬롯이 마련된 케이스를 제공함으로써, 하나의 케이스에 하나의 공작 기계를 위한 각종 제어부를 모두 설치할 수 있다. 만약, 특정 모듈에 이상이 발생하면, 해당 특정 모듈을 교체하는 것으로 이상 상태를 바로 잡을 수 있다. 따라서, 특정 모듈의 고장으로 인한 보수를 신속하게 처리할 수 있다.
- [0017] 하나의 케이스에 일정 순서에 따라 서로 연결되어야 하는 복수의 모듈이 배치될 수 있다. 이때의 각 모듈은 수동 또는 자동으로 동작하는 스위칭부에 의해 적절하게 서로 연결될 수 있다.

- [0018] 또한, 복수의 슬롯을 이용하여 하나의 케이스에 복수의 공작 기계를 위한 제어부를 장착할 수 있다.
- [0019] 또한, 케이스를 복수로 마련하고, 각 케이스에 기능별로 구분되는 제어부를 장착할 수도 있다.
- [0020] 예를 들어, 제1 공작 기계의 제1 전원, 제2 공작 기계의 제1 전원을 제1 케이스에 장착할 수 있다. 마찬가지로 제1 공작 기계의 제1 수치 제어부, 제2 공작 기계의 제2 수치 제어부를 제2 케이스에 장착할 수 있다. 이때, 제1 전원이 제2 수치 제어부에 연결되거나, 빈 슬롯에 연결되면 제1 공작 기계는 정상적으로 동작하지 못한다. 이러한 문제는 스위칭부에 의해 해소될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0021] 도 1은 본 발명의 제어 장치를 나타낸 블록도이다.
- 도 2는 본 발명의 제어 장치를 구성하는 케이스를 나타낸 개략도이다.
- 도 3은 케이스에 마련된 슬롯을 나타낸 개략도이다.
- 도 4는 본 발명의 제어 장치의 동작을 나타낸 개략도이다.
- 도 5는 본 발명의 제어장치를 구성하는 케이스와 스위칭부의 연결 상태를 나타낸 개략도이다.
- 도 6은 본 발명의 다른 제어 장치를 나타낸 개략도이다.
- 도 7은 본 발명의 다른 제어 장치의 동작을 나타낸 개략도이다.
- 도 8은 공작 기계의 제어 장치에서 모듈화가 가능한 요소를 나타낸 개략도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0022] 이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명에 따른 실시예를 상세히 설명한다. 이 과정에서 도면에 도시된 구성요소의 크기나 형상 등은 설명의 명료성과 편의상 과장되게 도시될 수 있다. 또한, 본 발명의 구성 및 작용을 고려하여 특별히 정의된 용어들은 사용자, 운용자의 의도 또는 관례에 따라 달라질 수 있다. 이러한 용어들에 대한 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 한다.
- [0023] 도 1은 본 발명의 제어 장치를 나타낸 블록도이다.
- [0024] 도 1에 도시된 제어 장치는 공작 기계를 제어하는 복수의 모듈(10) 및 스위칭부(130)를 포함할 수 있다.
- [0025] 공작 기계의 제어를 위한 제어기로 전원부, 수치 제어부, 시퀀스 제어부가 마련될 수 있다.
- [0026] 이들 전원부, 수치 제어부 및 시퀀스 제어부는 하나의 케이스(200) 내에 설치될 수 있다. 이렇게 각 제어기가 설치된 케이스(200)는 소위 제어반을 형성할 수 있다. 각 제어기가 동일한 케이스(200)의 내부에 서로 얹혀 있는 구성에 따르면, 유지 보수 또는 확장이 어려울 수 있다.
- [0027] 일례로, 제어반에 이상이 발생한 경우, 우선 전원부, 수치 제어부, 시퀀스 제어부 중 어디에서 문제가 발생했는지 확인해야 한다. 이때, 가장 용이한 이상 확인 방법 및 보수 방법은 각 제어기를 정상적으로 구동되는 보조 제어기로 하나씩 대체하는 것일 수 있다. 그러나, 동일한 케이스(200)의 내부에 서로 얹혀 있는 구성에 따르면 기존 제어기를 떼어내고 보조 제어기를 대체하는 것이 어려울 수 있다.
- [0028] 또한, 보수 작업에 많은 시간이 소요될 것이 자명하다. 이러한 보수 작업에 소요되는 시간 동안 공작 기계 역시 동작하지 않는데, 이는 생산자의 입장에서 치명적인 문제가 될 수 있다.
- [0029] 또한, 제어반 내에 릴레이, 전자 개폐기 등의 부가 요소를 추가하는 확장 작업에도 많은 시간이 소요될 것이 자명하다. 확장 작업 동안에도 공작 기계는 동작하지 못한다.
- [0030] 이러한 문제는 모듈(10)에 의해 해소될 수 있다.
- [0031] 본 발명에서 개시되는 모듈(10)은 공작 기계를 제어하는 전원부, 수치 제어부, 시퀀스 제어부 등 복수의 제어기가 각각 설정 규격에 맞춰 모듈화된 것일 수 있다.
- [0032] 이와 같이 각종 제어기가 모듈화되면 유지 보수 작업 또는 확장 작업은 특정 모듈을 교체하거나, 추가하는 것으로 완료될 수 있다.

- [0033] 모듈(10)에는 다양한 제어기 또는 부가 요소가 마련될 수 있다. 일례로, 하나의 모듈(10)에는 전원 모듈, 수치 제어 모듈, 시퀀스 제어 모듈 등이 복수로 또는 하나씩 마련될 수 있다.
- [0034] 전원 모듈은 공작 기계에 전원을 공급할 수 있다.
- [0035] 수치 제어 모듈은 공작물에 대한 공구의 위치를 기억시켜 놓은 명령에 의해 공작 기계를 제어할 수 있다. 물론, 해당 공구는 공작 기계에 설치된 것일 수 있다.
- [0036] 시퀀스 제어(sequential control) 모듈은 미리 정해진 순서에 따라 수치 제어의 각 단계를 차례로 진행시킬 수 있다.
- [0037] 모듈화된 각 제어기는 정상 동작을 위해 다른 제어기 또는 공작 기계에 연결되어야 한다. 이를 위해 스위칭부(130)가 이용될 수 있다.
- [0038] 스위칭부(130)는 각 모듈(10)을 다른 모듈(10)에 연결시키거나, 각 모듈(10)을 공작 기계에 연결시킬 수 있다. 또는 스위칭부(130)는 전원 모듈, 수치 제어 모듈 및 시퀀스 제어 모듈 중 적어도 하나를 공작 기계에 연결시킬 수 있다.
- [0039] 일례로, 스위칭부(130)는 전원 모듈, 수치 제어 모듈 및 시퀀스 제어 모듈 중 2개 이상을 서로 연결시킬 수 있다.
- [0040] 구체적으로, 전원 모듈은 공작 기계에 전원을 제공하는 한편, 수치 제어 모듈 또는 시퀀스 제어 모듈의 구동 전원도 제공할 수 있다. 따라서, 스위칭부(130)는 공작 기계, 수치 제어 모듈 및 시퀀스 제어 모듈에 전원 모듈을 연결시킬 수 있다.
- [0041] 수치 제어 모듈과 시퀀스 제어 모듈은 서로 제어 데이터를 주고 받을 수 있다. 또한, 수치 제어 모듈 및 시퀀스 제어 모듈은 공작 기계의 상태를 체크하고, 제어 신호를 보낼 수 있다. 이를 위해 스위칭부(130)는 수치 제어 모듈과 시퀀스 제어 모듈을 연결시킬 수 있다. 또한, 수치 제어 모듈을 공작 기계에 연결시키고, 시퀀스 제어 모듈도 공작 기계에 연결시킬 수 있다.
- [0042] 물론, 이러한 동작을 위해 각 모듈(10) 및 공작 기계는 스위칭부(130)에 모두 연결된 상태일 수 있다. 스위칭부(130)에는 각 모듈(10) 및 공작 기계가 연결되는 단자, 각 단자를 스위칭하는 스위칭 수단이 마련될 수 있다. 이때 각 단자의 스위칭에 의해 각 모듈(10) 및 공작 기계는 전기적으로 적절하게 연결될 수 있다.
- [0043] 스위칭부(130)에는 제1 공작 기계, 제2 공작 기계, 제1 공작 기계를 제어하는 복수의 제1 모듈, 제2 공작 기계를 제어하는 제2 모듈이 연결될 수 있다.
- [0044] 이때, 스위칭부(130)는 복수의 제1 모듈을 서로 연결시키거나, 제1 공작 기계에 제1 모듈을 연결시킬 수 있다.
- [0045] 또한, 스위칭부(130)는 복수의 제2 모듈을 서로 연결시키거나, 제2 공작 기계에 제2 모듈을 연결시킬 수 있다.
- [0046] 다시 말해, 하나의 스위칭부(130)에는 복수의 공작 기계 및 각 공작 기계를 제어하는 복수의 모듈(10)이 연결될 수 있다. 이에 따르면 하나의 제어반에 모듈(10)을 추가 설치하는 것으로, 하나의 제어반을 통해 복수의 공작 기계를 제어할 수 있다.
- [0047] 한편, 본 발명의 제어 장치에는 모듈(10)이 수납되는 케이스(200)가 마련될 수 있다. 케이스(200)는 스위칭부(130)와 일체로 형성되거나 별도로 형성될 수 있다.
- [0048] 도 2는 본 발명의 제어 장치를 구성하는 케이스(200)를 나타낸 개략도이고, 도 3은 케이스(200)에 마련된 슬롯(290)을 나타낸 개략도이다.
- [0049] 케이스(200)에는 모듈(10)이 수납되는 수용 공간이 마련되고, 수용 공간에는 복수의 슬롯(290)이 마련될 수 있다. 이때의 슬롯(290)에는 공작 기계를 제어하는 모듈(10)이 착탈될 수 있다.
- [0050] 케이스(200)에는 수용 공간에 진입한 모듈(10)이 슬롯(290)에 장착되도록 유도하는 가이드부(210)가 마련될 수 있다. 일례로 가이드부(210)는 모듈(10)이 슬라이딩되는 레일을 포함할 수 있다. 이때, 레일의 단부에 도 3과 같이 슬롯(290)이 형성되면, 레일을 따라 슬라이딩되는 모듈(10)은 슬롯(290)에 정확하게 장착될 수 있다.
- [0051] 모듈(10)과의 전기적 연결을 위해 슬롯(290)에는 각종 단자가 마련될 수 있다. 모듈(10)에는 슬롯(290)에 장착되는 장착부(19)가 마련될 수 있다. 그리고, 장착부(19)에는 슬롯(290)의 단자에 전기적으로 연결되는 리드 프레임(18)이 형성될 수 있다.

- [0052] 스위칭부(130)는 케이스(200)에 형성된 슬롯(290) 중에서 선택된 특정 슬롯의 연결 라인을 설정할 수 있다.
- [0053] 예를 들어 연결 라인은 다른 모듈(10)이 장착된 다른 슬롯(290)에 특정 슬롯을 연결시키는 제1 라인이거나, 제어 대상이 되는 공작 기계에 특정 슬롯을 연결시키는 제2 라인일 수 있다. 또는 케이스(200)의 외부에 마련된 커넥터에 특정 슬롯을 연결시키는 제3 라인일 수 있다. 제2 라인과 제3 라인을 일체로 형성될 수도 있다.
- [0054] 스위칭부(130)는 제1 라인, 제2 라인 및 제3 라인 중 적어도 하나를 특정 슬롯에 선택적으로 연결시킬 수 있다. 이때, 연결 라인의 선택은 수동 또는 자동으로 이루어질 수 있다.
- [0055] 수동 선택을 위해 스위칭부(130)에는 사용자에게 의해 조작되는 스위치가 마련될 수 있다.
- [0056] 자동 선택을 위해 제어 장치에는 분석부(110)가 추가로 마련될 수 있다.
- [0057] 분석부(110)는 슬롯(290)에 장착된 모듈(10)로부터 전송된 신호를 분석할 수 있다. 그리고, 분석부(110)는 분석을 통해 모듈(10)의 식별 정보를 획득하고, 식별 정보를 통해 모듈(10)이 연결될 연결 라인을 결정할 수 있다.
- [0058] 그리고, 스위칭부(130)는 분석부(110)에서 결정된 연결 라인에 위 식별 정보를 전송한 모듈(10)을 연결시킬 수 있다. 이때, 해당 모듈(10)이 연결된 연결 라인에는 다른 모듈(10) 또는 공작 기계가 연결될 수 있다.
- [0059] 예를 들어, 도 4와 같이 하나의 케이스(200)에 복수의 모듈(10)이 장착된 경우를 가정한다.
- [0060] 도 4는 본 발명의 제어 장치의 동작을 나타낸 개략도이다.
- [0061] 6개 이상의 슬롯(290)이 마련된 케이스(200)에 6개의 모듈(10)이 장착될 수 있다. 이때, 3개의 모듈(10)은 제1 공작 기계의 제어를 위한 것이고, 나머지 3개는 제2 공작 기계의 제어를 위한 것일 수 있다.
- [0062] 일례로, 제1 공작 기계를 제어하는 제1 모듈이 슬롯(290) ①, ②, ④에 설치되고, 제2 공작 기계를 제어하는 제2 모듈이 슬롯(290) ③, ⑤, ⑥에 설치될 수 있다.
- [0063] 먼저, 제1 공작 기계를 제어하는 제1 모듈에 대해 살펴본다.
- [0064] 스위칭부(130)에는 공작 기계 또는 입력 수단에 해당하는 조작반(59)에 연결되는 외부 인터페이스(131) ㉓, ㉔, ㉕ 등이 마련될 수 있다.
- [0065] 외부 인터페이스 ㉓에 제1 공작 기계의 조작반이 연결되고, 외부 인터페이스 ㉔에 제1 공작 기계가 연결될 수 있다. 외부 인터페이스 ㉕에 제2 공작 기계의 조작반이 연결되고, 외부 인터페이스 ㉖에 제2 공작 기계가 연결될 수 있다.
- [0066] 제1 모듈에는 조작반의 신호를 처리하는 제1 제어 모듈, 제1 제어 모듈의 출력 신호를 처리하는 제2 제어 모듈, 제2 제어 모듈의 출력 신호를 처리하는 제3 제어 모듈이 마련될 수 있다.
- [0067] 도 4에는 제1 제어 모듈이 슬롯 ①에 장착되고, 제2 제어 모듈이 슬롯 ②에, 제3 제어 모듈이 슬롯 ④에 장착되고 있다. 각 제어 모듈이 정상적으로 구동하기 위해 스위칭부(130)는 외부 인터페이스 ㉓를 슬롯 ①의 입력단에 연결시키고, 슬롯 ①의 출력단을 슬롯 ②의 입력단에 연결시킬 수 있다. 그리고, 슬롯 ②의 출력단을 슬롯 ④의 입력단에 연결시키고, 슬롯 ④의 출력단을 외부 인터페이스 ㉔에 연결시킬 수 있다.
- [0068] 이러한 스위칭부(130)의 연결 상태는 고정된 것이 아니라 스위칭부(130)의 외부에 노출된 스위치의 수동 조작에 의해 초기 상태로부터 변경된 것일 수 있다. 또는 분석부(110)에 의해 자동으로 변경될 수 있다.
- [0069] 분석부(110)는 모듈(10)이 슬롯(290)에 장착되면 해당 모듈(10)에 식별 정보를 전송할 것을 요청할 수 있다. 그리고, 해당 모듈(10)로부터 식별 정보가 전송되면, 해당 식별 정보를 분석할 수 있다.
- [0070] 분석부(110)에는 사전에 작성된 룩업 테이블이 마련될 수 있다.
- [0071] 표 1에 룩업 테이블의 예를 나타내었다. 해당 식별 정보는 각 모듈(10)의 제조시에 부여된 것이거나, 공작 기계의 사용자에게 의해 부여된 것일 수 있다.

표 1

	제1 제어 모듈	제2 제어 모듈	제3 제어 모듈
제1 공작 기계	0001	0002	0003
제2 공작 기계	000A	000B	000C

- [0073] 표 1에는 설명의 편의를 위해 식별 정보를 '0001', '000A'와 같이 단순화시켜 표시하였다.
- [0074] 사용자는 제1 공작 기계의 제어를 위한 제1 모듈과 제2 공작 기계의 제어를 위한 제2 모듈을 랜덤하게 슬롯 (290)에 설치할 수 있다.
- [0075] 분석부(110)는 슬롯(290)에 장착된 각 모듈(10)로부터 식별 정보를 수신할 수 있다.
- [0076] 이때의 수신 결과는 다음과 같을 수 있다.
- [0077] 슬롯 ① : 0001
- [0078] 슬롯 ② : 0002
- [0079] 슬롯 ③ : 000A
- [0080] 슬롯 ④ : 0003
- [0081] 슬롯 ⑤ : 000C
- [0082] 슬롯 ⑥ : 000B
- [0083] 그리고, 분석부(110)는 위 표 1을 참조하여, '0001' 모듈이 장착된 슬롯 ①의 입력단의 연결 라인을 외부 인터페이스 ㉔로 결정하고, 슬롯 ①의 출력단의 연결 라인을 '0002' 모듈이 장착된 슬롯 ②의 입력단으로 결정할 수 있다.
- [0084] 그리고, 분석부(110)는 슬롯 ②의 출력단의 연결 라인을 '0003' 모듈이 장착된 슬롯 ④의 입력단으로 결정할 수 있다. 또한, 슬롯 ④의 출력단의 연결 라인을 외부 인터페이스 ㉖로 결정할 수 있다.
- [0085] 스위칭부(130)는 분석부(110)에서 결정된 연결 라인에 따라 자동으로 스위칭될 수 있다.
- [0086] 분석부(110)는 복수의 제2 모듈에 대해서도 마찬가지로 동작할 수 있다.
- [0087] 분석부(110)는 제1 제어 모듈에 해당하는 '000A' 모듈이 장착된 슬롯 ③의 입력단의 연결 라인을 외부 인터페이스 ㉔로 결정할 수 있다. 그리고, 슬롯 ③의 출력단의 연결 라인을 제2 제어 모듈에 해당하는 '000B' 모듈이 장착된 슬롯 ⑥의 입력단으로 결정할 수 있다.
- [0088] 분석부(110)는 슬롯 ⑥의 출력단의 연결 라인을 제3 제어 모듈에 해당하는 '000C' 모듈이 장착된 슬롯 ⑤의 입력단으로 결정할 수 있다.
- [0089] 그리고, 분석부(110)는 슬롯 ⑤의 출력단의 연결 라인을 외부 인터페이스 ㉖로 결정할 수 있다.
- [0090] 제1 모듈과 마찬가지로, 분석부(110)가 없다면 제2 모듈에 대한 연결 라인의 결정은 스위칭부(130) 또는 케이스 (200)의 외부에 마련되고 수동으로 조작되는 스위치에 의해 이루어질 수 있다.
- [0091] 이상에서 설명된 스위칭부(130)는 케이스(200)에 일체로 형성되거나 별도로 형성될 수 있다.
- [0092] 스위칭부(130)가 별도로 형성된 경우 스위칭부(130)에 각 슬롯(290)을 연결시키기 위한 수단이 요구된다.
- [0093] 도 5는 본 발명의 제어장치를 구성하는 케이스(200)와 스위칭부(130)의 연결 상태를 나타낸 개략도이다.
- [0094] 케이스(200)의 외면에는 커넥터부(230)가 마련될 수 있다.
- [0095] 이때의 커넥터부(230)는 슬롯(290)에 전기적으로 연결될 수 있다. 케이스(200)와 별도로 스위칭부(130)가 마련 되는 경우, 스위칭부(130)는 커넥터부(230)에 착탈될 수 있다.
- [0096] 스위칭부(130)에는 커넥터부(230)에 연결된 외부 인터페이스(131)가 마련될 수 있다. 이때의 외부 인터페이스 (131)에는 공작 기계 또는 다른 케이스(200)가 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0097] 스위칭부(130)는 커넥터부(230)와 외부 인터페이스(131) 간의 연결 라인을 설정할 수 있다. 이때의 연결 라인의 설정은 앞에서 살펴본 분석부(110)에 의한 자동 설정 또는 스위칭부(130) 외부에 노출된 스위치의 수동 조작에 의해 이루어질 수 있다.
- [0098] 도 5에는 6개의 커넥터부(230) x1, x2, x3, x4, x5, x6가 케이스(200)에 마련되고 있다. 이때, x1은 슬롯 ①에 연결된 상태일 수 있다. 그리고, x2는 ②에, x3은 ③에, x4는 ④에, x5는 ⑤에, x6은 ⑥에 연결될 수 있다. 이

때, 스위칭부(130)는 케이스(200)에 마련된 커넥터부(230)와 슬롯(290) 사이의 경로를 변경할 수 없다. 대신, 커넥터부(230)와 스위칭부(130)에 마련된 외부 인터페이스(131) ㉠, ㉡, ㉢, ㉣ 사이에서 경로를 변경할 수 있다.

- [0099] 스위칭부(130)가 케이스(200)에 일체로 형성되는 경우, 케이스(200)의 외면에 마련된 커넥터부(230)에는 다른 케이스(200)가 연결될 수 있다. 이때, 스위칭부(130)는 슬롯(290)과 커넥터부(230) 간의 연결 라인을 설정할 수 있다.
- [0100] 케이스(200)의 외면에는 다른 케이스(200)에 연결되는 커넥터부(230) 및 공작 기계에 연결되는 외부 인터페이스(131)가 마련될 수 있다. 이때, 스위칭부(130)는 커넥터부(230)와 외부 인터페이스(131) 간의 연결 라인을 설정할 수 있다.
- [0101] 커넥터부(230)를 이용하여 특정 케이스(200)에 다른 케이스(200)가 장착될 수 있다. 예를 들어 제1 케이스와 제2 케이스가 마련될 때, 스위칭부(130)는 제1 케이스의 슬롯(290)을 제1 케이스의 다른 슬롯(290) 또는 제2 케이스의 슬롯(290)에 연결시킬 수 있다.
- [0102] 도 6은 본 발명의 다른 제어 장치를 나타낸 개략도이다.
- [0103] 도 6에 도시된 제어 장치에 따르면, 커넥터를 통해 복수의 케이스(200)가 서로 연결될 수 있다. 이에 따르면, 관리실 등 특정 장소에 복수의 공작 기계(39)를 제어하는 제어 장치를 모두 설비할 수 있다. 각 케이스(200)에는 공작 기계 또는 조작반에 연결되는 외부 인터페이스(131)가 마련될 수 있다. 외부 인터페이스(131)에는 유선 또는 무선 통신 수단이 마련될 수 있다.
- [0104] 이때, 각 케이스(200)에는 공작 기계로 구분되는 모듈(10)이 설비될 수 있다.
- [0105] 일례로, 케이스 Y1에 제1 공작 기계의 제어를 위한 전원 모듈, 수치 제어 모듈, 시퀀스 제어 모듈을 설치할 수 있다.
- [0106] 마찬가지로, 케이스 Y2에 제2 공작 기계의 제어를 위한 전원 모듈, 수치 제어 모듈, 시퀀스 제어 모듈을 설치할 수 있다. 그리고, 케이스 Y3에 제3 공작 기계의 제어를 위한 전원 모듈, 수치 제어 모듈, 시퀀스 제어 모듈을 설치할 수 있다.
- [0107] 이 경우, 각 케이스(200) 간의 전기적 연결은 이루어지지 않아도 무방하다. 따라서, 각 케이스(200)의 내부에 설치되거나, 각 케이스(200)의 사이에 설치된 스위칭부(130)는 특정 케이스(200)의 슬롯(290)을 해당 특정 케이스(200)의 다른 슬롯(290)에 연결시킬 수 있다.
- [0108] 한편, 이와 다르게 각 케이스(200)에는 기능으로 구분되는 모듈(10)이 설비될 수 있다.
- [0109] 일례로, 케이스 Y1에는 전원 모듈만 설비될 수 있다. 구체적으로, 케이스 Y1에는 제1 공작 기계의 전원 모듈, 제2 공작 기계의 전원 모듈, 제3 공작 기계의 전원 모듈,...이 설치될 수 있다.
- [0110] 그리고, 케이스 Y2에는 각 공작 기계의 수치 제어 모듈이 설비될 수 있다.
- [0111] 케이스 Y3에는 각 공작 기계의 시퀀스 제어 모듈이 설비될 수 있다.
- [0112] 이때, 스위칭부(130)는 제1 케이스의 슬롯(290)을 제2 케이스의 슬롯(290)에 연결시킬 수 있다. 구체적으로 스위칭부(130)는 케이스 Y1에 마련된 제1 공작 기계의 전원 모듈을 케이스 Y2에 마련된 제1 공작 기계의 수치 제어 모듈 또는 케이스 Y3에 마련된 제1 공작 기계의 시퀀스 제어 모듈에 연결시킬 수 있다.
- [0113] 제어기의 종류에 따라, 모듈(10)의 크기가 다를 수 있다. 다시 말해, 전원 모듈과 수치 제어 모듈의 크기가 다를 수 있다. 이런 경우, 둘 중 큰 규격의 모듈(10)에 맞춰 나머지 모듈(10)을 형성해야 한다. 그러나, 케이스(200)를 제어기의 기능별로 구분하여 마련하면, 이러한 문제 없이 각 모듈(10)의 규격에 부합되는 크기로 케이스(200)를 제조할 수 있다. 결과적으로 생산성 및 공간 활용도가 개선될 수 있다.
- [0114] 도 7은 본 발명의 다른 제어 장치의 동작을 나타낸 개략도이다.
- [0115] 도 7에는 각 케이스(200)에 기능별 모듈(10)이 장착된 예가 개시된다.
- [0116] 케이스 Y1에 동일 기능(용량 등은 다를 수 있음)을 하는 모듈(10) P1, P2, P3,...이 장착될 수 있다. 이때, P1은 제1 공작 기계의 전원 모듈이고, P2는 제2 공작 기계의 전원 모듈이며, P3는 제3 공작 기계의 전원 모듈일 수 있다.

- [0117] 케이스 Y2에는 제1 공작 기계의 수치 제어 모듈 N1, 제2 공작 기계의 수치 제어 모듈 N3, 제3 공작 기계의 수치 제어 모듈 N2가 장착될 수 있다.
- [0118] 케이스 Y3에는 제1 공작 기계의 시퀀스 제어 모듈 S1, 제2 공작 기계의 시퀀스 제어 모듈 S2, 제3 공작 기계의 시퀀스 제어 모듈 S3가 장착될 수 있다.
- [0119] 각 케이스(200)의 사이 또는 각 케이스(200)의 내부에 설치된 스위칭부(130)는 P1을 N1에 연결시키고, N1을 S1에 연결시킬 수 있다. 그리고, P2를 N3에 연결하고, N3를 S2에 연결시킬 수 있다. 또한, P3를 N2에 연결하고, N2를 S3에 연결시킬 수 있다.
- [0120] 정리하면, 본 발명의 제어 장치는 복수의 슬롯(290)이 마련된 제1 케이스 및 제2 케이스를 포함할 수 있다. 그리고, 해당 제어 장치에는 제1 케이스와 상기 제2 케이스의 사이에 마련된 스위칭부(130)를 더 포함할 수 있다.
- [0121] 이때, 제1 케이스의 특정 슬롯에는 제1 제어 모듈이 장착되며, 제2 케이스의 특정 슬롯에는 제2 제어 모듈이 장착될 수 있다. 여기서, 스위칭부(130)는 제1 제어 모듈이 장착된 슬롯(290)이 제2 제어 모듈이 장착된 슬롯(290)에 연결되도록 스위칭될 수 있다. 이에 따라, 스위칭부(130)에 의해 서로 연결된 제1 제어 모듈 및 제2 제어 모듈은 공작 기계를 정상적으로 제어할 수 있다.
- [0122] 도 8은 공작 기계의 제어 장치에서 모듈화가 가능한 요소를 나타낸 개략도이다.
- [0123] 씨피유(11)는 자동화기기 또는 공작기기에 연결되어 구동프로그램인 메인시스템(40)을 구동시키고, 상기 메인시스템(40)에서 발생하는 프로그래밍적인 제어신호를 전기적신호로 변환시켜 연결되는 기계장치에 제어신호를 출력한다.
- [0124] 그리고 오퍼레이팅시스템(20)은 상기 씨피유(11)의 상위계층으로써 상기 씨피유(11)를 관리하며 동작을 구동(booting)하고 입출력을 제어한다.
- [0125] 여기서 상기 메인시스템(40)은 상기 공유메모리(60)에 저장되어 상기 씨앤씨시스템에 연결되는 자동화기기 및 공작기기를 구동제어하는 구동프로그램을 포함한다. 또한 상기 응용모듈(53)은 .dll확장자를 갖고 구성됨에 따라 .exe확장자를 갖는 상기 메인시스템(40)과 동적으로 연결되어 상기 메인시스템(40)과 연동되어 실행되며, 상기 메인시스템(40)의 기능 외에 부가적으로 상기 하드리얼타임모듈(70)에 연결되는 각 기계장치의 구동데이터를 설정 및 변경을 할 수 있는 부가기능을 수행하며, 예를들면, 좌표계설정, 프로그램편집, 파라미터설정, 그래픽경로표시, 매크로변수의 설정, 고장진단등을 실행한다.
- [0126] 그리고 시스템인터페이스라이브러리(30)는 상기 오퍼레이팅시스템(20)의 상위계층으로 연결되는 기계장치와 메인시스템(40)과의 인터페이스를 가능케 하도록 상기 메인시스템(40)과 링크되어 실행시킨다.
- [0127] 그리고 소프트리얼타임모듈(50)은 상기 메인시스템(40)과 플러그앤플레이방식으로 연결되는 다수개의 응용모듈(53)을 포함하고, 사용자의 입력 및 응용모듈(53)의 화면과 상기 메인시스템(40)의 구동에 따른 화면을 표시 및 설정한다.
- [0128] 또한 상기 소프트리얼타임모듈(50)의 에이치엠아이모듈(51)은 해당화면의 정보를 포함하여 상기 공유메모리(60)에 저장된 에이치엠아이데이터파일(Human Machine Interface Data File)을 사용자의 입력신호에 따라 읽어들이어 상기 메인시스템(40) 및 응용모듈(53)의 구동에 따라 해당화면을 표시하고, 표준인터페이스함수부(52)는 후술되는 기본함수를 포함하여 상기 응용모듈(53)과 링크(Link)되고, 상기 메인시스템(40)과는 플러그앤플레이(Plug and play)방식으로 연결되어, 링크연결된 상기 응용모듈(53)을 상기 메인시스템(40)과 연동되도록 한다. 그리고 맵메니저(54)는 씨앤씨시스템의 내부에서 사용하는 파라미터, 입력 및 출력접점, 시스템내부의 상태정보를 관리하며 상기 응용모듈(53) 및 에이치엠아이모듈(51)의 공유메모리(60)에 액세스(Access)를 관리한다.
- [0129] 또한, 공유메모리(60)는 상기 응용모듈(53) 및 메인시스템(40)의 구동데이터와 상기 소프트리얼타임모듈(50)로부터 인가되는 데이터를 저장하고, 하드리얼타임모듈(70)은 상기 공유메모리(60)에 저장된 소프트리얼타임모듈(50)의 데이터를 읽어들이어, 아이오인터페이스(81)(I/O Interface)와 서보인터페이스(82)(Servo Interface)를 통하여 연결되는 기계장치를 구동제어한다.
- [0130] 즉, 하드리얼타임모듈(70)은 사용자가 상기 에이치엠아이모듈(51)을 통해 입력하는 조작신호에 따라 상기 소프트리얼타임모듈(50)의 각 응용모듈(53)에서 출력되는 데이터가 상기 공유메모리(60)에 저장되면, 상기 공유메모리(60)에 접근하여
- [0131] 해당 데이터를 읽어들이어 각 구성에 연결되는 센서, 스피들, 서보모터등을 구동제어한다. 여기서 피엘씨실행수단

(71)은 사용자의 입력 및 동작조건(가공시작버튼, 스위치선택값등)에 대해 원하는 동작을 수행하도록 온/오프제어를 수행하고, G코드해석수단(72)은 G코드로 만들어진 가공프로그램을 해석하는 역할을 수행한다. 또한, 위치경로설정수단(73)은 해석된 가공프로그램을 이용해서 기계가 움직여야할 위치값들의 경로를 생성하고, 위치제어설정수단(74)은 매시간주기마다 기계위치값을 모터쪽으로 출력하고, 센서의 피드백(Feedback)신호를 수신하여 기계가 움직이는 경로상에서 정확한 위치를 갖도록 한다. 씨앤씨커널매니저(75)는 상기 소프트리얼타임모듈(50)에서 응용모듈(53)이 구동시에 상기 공유메모리(60)의 맵을 생성하고, 이후 상기 하드리얼타임모듈(70)의 구성이 상기 맵에 저장된 데이터를 읽어들이 구동시에 정상적인 기능을 수행하는 지를 감지한다. 그리고 상기 씨앤씨커널매니저(75)는 상기 피엘씨실행수단(71) 내지 위치제어설정수단(74)에서 정상적인 구동을 하지 않으면 상기 공유메모리(60)에 알람정보를 저장하고, 이후 상기 소프트리얼타임모듈(50)에서는 상기 공유메모리(60)에 저장된 알람정보를 읽어들이 부저 또는 화면에 알람을 표시한다.

[0132] 그리고, 하드리얼타임모듈(70)은 시스템인터페이스라이브러리(30)(System Interface Library)를 통하여 연결된 장비의 모션제어기능과 온/오프제어를 수행하며, 장비로부터 피드백(Feed-back)되는 위치정보등의 신호를 받을 수 있다.

[0133] 따라서 본 발명은 화면표시제어기능을 갖는 에이치엠아이모듈(50)을 통하여 설정 및 변경된 데이터는 공유메모리(60)에 저장되고, 상기 하드리얼타임모듈(70)은 상기 공유메모리(60)에 저장된 데이터를 읽어들이 아이오인터페이스(81) 및 서보인터페이스(82)를 통하여 연결되는 자동화기기 및 공작기기등을 제어하게 된다. 즉, 본 발명은 공유공유메모리(60)를 통한 상기 소프트리얼타임모듈(50) 및 하드리얼타임모듈(70)이 데이터를 상호 전달함에 따라 단일 씨피유(11)를 이용한 화면표시 및 모션제어가 가능하다.

[0134] 이상 도 8에서 설명된 각 요소는 단독으로 또는 복수개가 합쳐 위에서 언급된 하나의 모듈을 형성할 수 있다. 이들 모듈은 전원 모듈, 수치 제어 모듈, 시퀀스 제어 모듈을 형성하거나, 표시 모듈, 조작반 모듈 등을 형성할 수 있다.

[0135] 예를 들어, 조작반 모듈에는 에이치엠아이모듈(51)이 마련될 수 있다.

[0136] 경우에 따라 도 8에 개시된 서보인터페이스(82)(Servo Interface)를 제외한 모든 요소는 하나의 통합 모듈로 마련될 수 있다. 이때의 통합 모듈은 수치 제어 모듈과 시퀀스 제어 모듈의 기능을 모두 수행할 수 있다. 따라서, 전체적으로 전원 모듈, 통합 모듈 이렇게 2개의 모듈로 공작 기계를 제어할 수 있다.

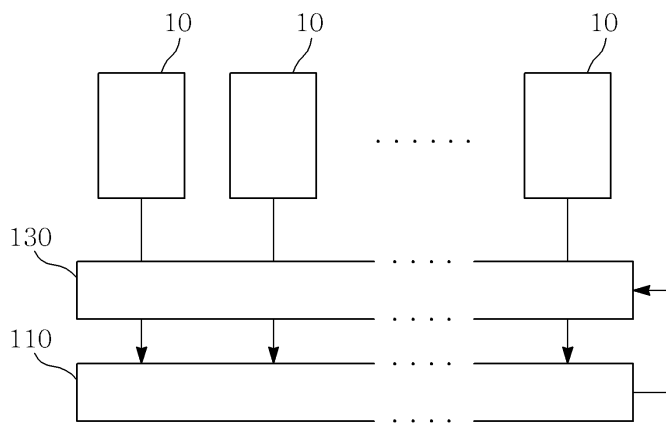
[0137] 이상에서 본 발명에 따른 실시예들이 설명되었으나, 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 분야에서 통상적 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 범위의 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 다음의 특허청구범위에 의해서 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

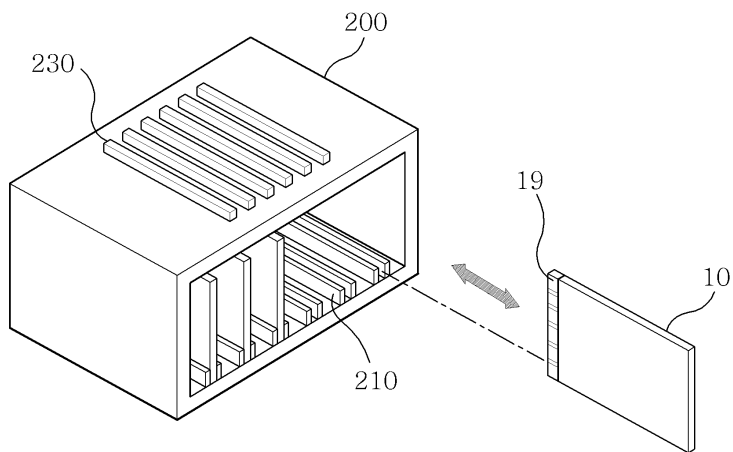
[0138]	10...모듈	18...리드 프레임
	19...장착부	39...공작 기계
	59...조작반	110...분석부
	130...스위치부	131...외부 인터페이스
	200...케이스	210...가이드부
	230...커넥터부	290...슬롯

도면

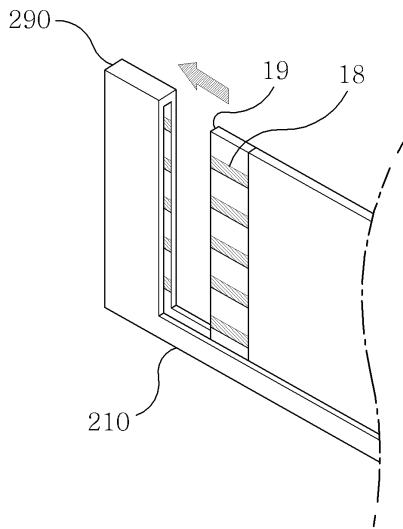
도면1



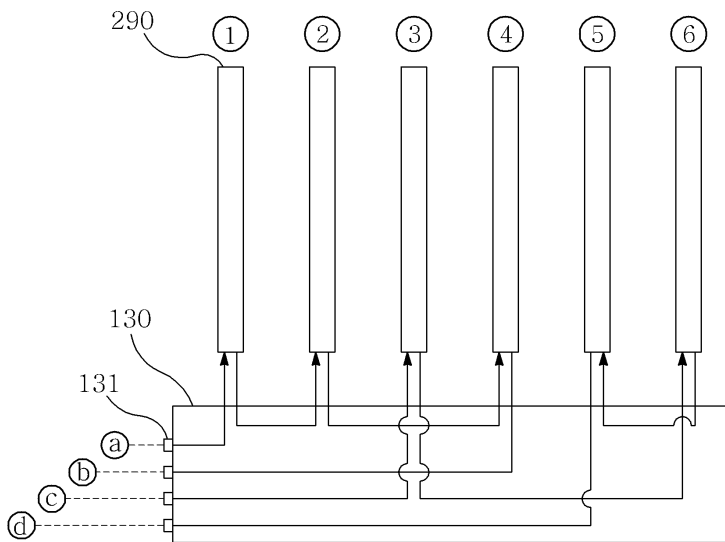
도면2



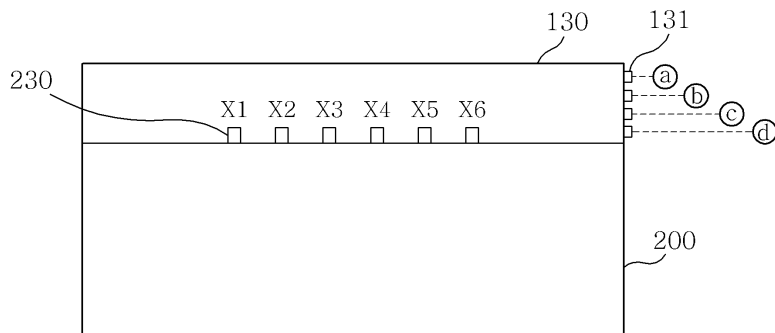
도면3



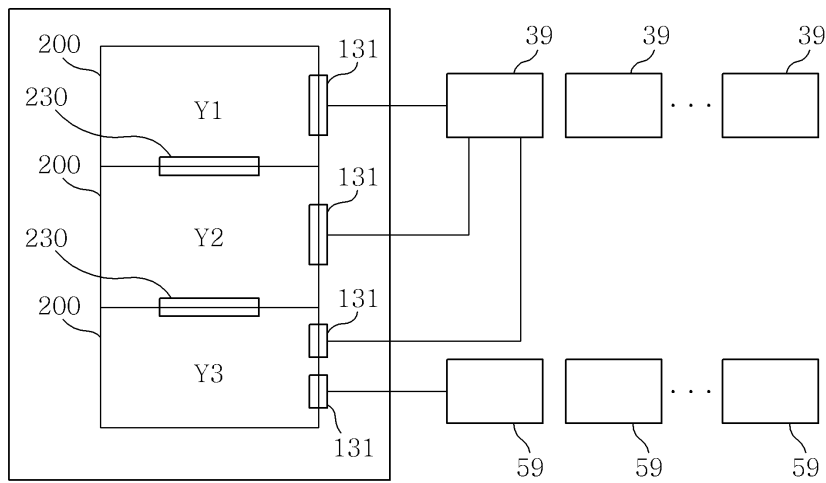
도면4



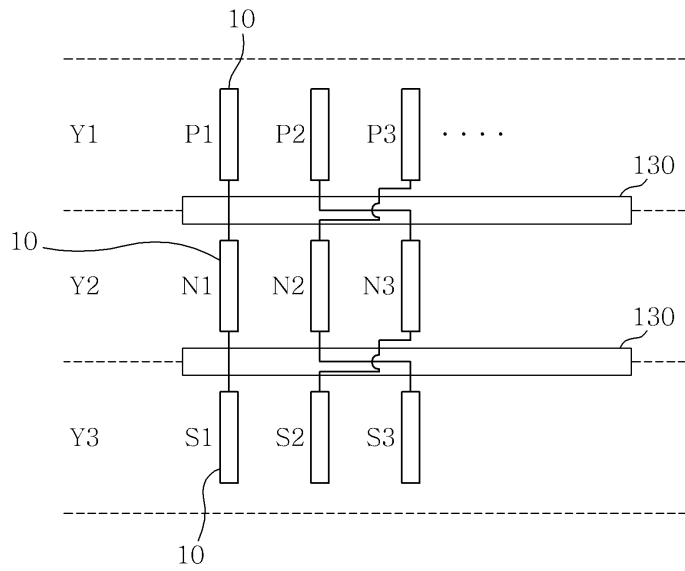
도면5



도면6



도면7



도면8

