



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0131616

(43) 공개일자 2015년11월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

B25J 13/00 (2006.01) B25J 19/02 (2006.01)

H04Q 9/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0058531

(22) 출원일자 2014년05월15일

심사청구일자 2014년05월15일

(71) 출원인

경상대학교산학협력단

경상남도 진주시 진주대로 501 (가좌동)

(주)로봇플러스

경상남도 김해시 진례면 고모로324번안길 25-32

(72) 발명자

김갑순

경상남도 진주시 석갑로 45 110동 304호 (평거동, 들말호한아파트)

홍상곤

경상남도 김해시 율하3로 76 중앙하이츠아파트 804-704

(74) 대리인

권혁수, 송윤호

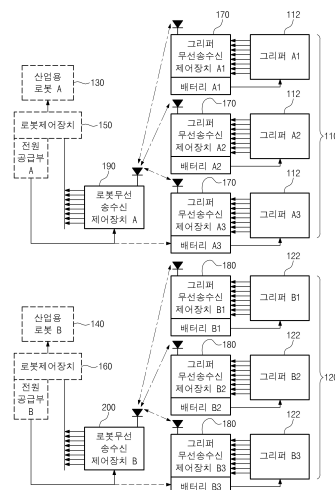
전체 청구항 수 : 총 16 항

(54) 발명의 명칭 로봇 그리퍼 무선송수신 제어장치

(57) 요약

본 발명은 로봇 그리퍼 무선송수신 제어장치를 개시한다. 본 발명의 일 실시 예에 따른 로봇 그리퍼 무선송수신 제어장치는 물체를 파지하는 그리퍼암(gripper arm)을 구비한 적어도 하나의 그리퍼를 포함하는 다수의 그리퍼군; 상기 물체를 파지하도록, 대응하는 그리퍼군의 상기 그리퍼와 결합하는 로봇암을 구비한 다수의 로봇; 상기 다수의 로봇 각각에 제공되고, 상기 그리퍼 및 상기 로봇암의 동작을 제어하는 로봇 제어장치; 상기 다수의 그리퍼군 각각에 구비되고, 상기 그리퍼암과 상기 물체의 접촉 여부를 감지하여 센서 데이터를 출력하는 그리퍼 센서부; 상기 다수의 그리퍼군 각각에 제공되고, 상기 센서 데이터를 무선 전송하는 그리퍼 무선송수신 제어장치; 및 상기 로봇 제어장치와 일대일 대응하도록 제공되고, 상기 그리퍼 무선송수신 제어장치로부터 상기 센서 데이터를 무선으로 전송받아 대응하는 로봇 제어장치로 출력하는 로봇 무선송수신 제어장치를 포함한다.

대표도 - 도2



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1425081118

부처명 중소기업청

연구관리전문기관 한국산학연합회

연구사업명 산학협력기술개발

연구과제명 산업용 로봇의 그리퍼 무선통신 제어장치 모듈 및 그리퍼 개발

기 여 율 1/1

주관기관 경상대학교산학협력단

연구기간 2013.08.01 ~ 2014.07.31

명세서

청구범위

청구항 1

물체를 파지하는 그리퍼암(gripper arm)을 구비한 적어도 하나의 그리퍼를 포함하는 다수의 그리퍼군;
 상기 물체를 파지하도록, 대응하는 그리퍼군의 상기 그리퍼와 결합하는 로봇암을 구비한 다수의 로봇;
 상기 다수의 로봇 각각에 제공되고, 상기 그리퍼 및 상기 로봇암의 동작을 제어하는 로봇 제어장치;
 상기 다수의 그리퍼군 각각에 구비되고, 상기 그리퍼암과 상기 물체의 접촉 여부를 감지하여 센서 데이터를 출력하는 그리퍼 센서부;
 상기 다수의 그리퍼군 각각에 제공되고, 상기 센서 데이터를 무선 전송하는 그리퍼 무선송수신 제어장치; 및
 상기 로봇 제어장치와 일대일 대응하도록 제공되고, 상기 그리퍼 무선송수신 제어장치로부터 상기 센서 데이터를 무선으로 전송받아 대응하는 로봇 제어장치로 출력하는 로봇 무선송수신 제어장치를 포함하는 로봇 그리퍼 무선송수신 제어장치.

청구항 2

제1 항에 있어서,
 상기 그리퍼 무선송수신 제어장치는 대응하는 로봇 무선송수신 제어장치로 상기 센서 데이터를 무선 전송하고,
 대응하지 않는 그리퍼 무선송수신 제어장치와 로봇 무선송수신 제어장치 간에는 상기 센서 데이터가 무선 전송되지 않는 로봇 그리퍼 무선송수신 제어장치.

청구항 3

제1 항에 있어서,
 상기 그리퍼 센서부는 상기 그리퍼암의 작동 상태를 감지하는 작동 감지센서, 상기 물체의 존재 여부를 감지하는 물체 감지센서, 및 상기 그리퍼암과 상기 물체의 접촉을 감지하는 접촉 감지센서 중의 적어도 하나를 포함하는 로봇 그리퍼 무선송수신 제어장치.

청구항 4

제1 항에 있어서,
 상기 그리퍼 무선송수신 제어장치는,
 상기 그리퍼 센서부로부터 컨넥터를 통해 상기 센서 데이터를 입력받고, 상기 센서 데이터를 전송한 그리퍼군을 나타내는 그리퍼군 식별 정보를 출력하는 제어부; 및
 상기 제어부로부터 출력되는 상기 그리퍼군 식별 정보 및 상기 센서 데이터를 상기 로봇 무선송수신 제어장치로 무선 전송하는 무선 통신부를 포함하는 로봇 그리퍼 무선송수신 제어장치.

청구항 5

제1 항에 있어서,
 상기 그리퍼 무선송수신 제어장치는,
 상기 제어부 및 상기 무선 통신부로 전원을 공급하는 배터리;
 상기 배터리의 전원 잔류량을 측정하는 전압 측정부; 및
 상기 전원 잔류량이 미리 설정된 기준값 미만인 경우, 전원 부족을 알리는 광신호를 발생하는 발광부를 더 포함하는 로봇 그리퍼 무선송수신 제어장치.

청구항 6

제5 항에 있어서,

상기 그리퍼 무선송수신 제어장치는,

상기 그리퍼에 구비된 고정지그 컨넥터에 상기 로봇암에 구비된 고정지그가 결합되는지에 따라 스위칭 동작하여, 상기 고정지그 컨넥터에 상기 고정지그가 결합 시 상기 배터리의 전원을 상기 제어부 및 상기 무선 통신부로 공급하는 전원 컨넥터를 더 포함하는 로봇 그리퍼 무선송수신 제어장치.

청구항 7

제5 항에 있어서,

상기 제어부, 상기 무선 통신부, 상기 배터리, 상기 전압 측정부, 및 상기 발광부는 방수케이스에 내장되고, 상기 그리퍼 무선송수신 제어장치는 상기 방수케이스의 일측에 형성된 방수컨넥터를 통해 상기 그리퍼 센서부로부터 상기 센서 데이터를 입력받는 로봇 그리퍼 무선송수신 제어장치.

청구항 8

제1 항에 있어서,

상기 로봇 무선송수신 제어장치는,

상기 그리퍼 무선송수신 제어장치로부터 상기 센서 데이터 및 상기 센서 데이터를 전송한 그리퍼군을 나타내는 그리퍼군 식별 정보를 무선으로 전송받는 무선 통신부; 및

상기 무선 통신부로부터 상기 센서 데이터 및 상기 그리퍼군 식별 정보를 입력받고, 상기 그리퍼군 식별 정보에 따라 상기 센서 데이터를 전송한 그리퍼군을 인식하는 제어부를 포함하는 로봇 그리퍼 무선송수신 제어장치.

청구항 9

제8 항에 있어서,

상기 로봇 무선송수신 제어장치는,

상기 센서 데이터 및 상기 그리퍼군 식별 정보를 입력받고, 출력 신호를 조정하는 버퍼 집적회로;

상기 그리퍼군 식별 정보와 상기 센서 데이터를 표시하도록 광신호를 발생하는 발광 표시부;

상기 그리퍼군 식별 정보에 대응하는 로봇 제어장치로 상기 센서 데이터를 전송하는 릴레이회로; 및

상기 무선 통신부, 상기 제어부, 상기 버퍼 집적회로, 상기 발광 표시부, 및 상기 릴레이회로에 전원을 공급하는 전원공급부를 더 포함하는 로봇 그리퍼 무선송수신 제어장치.

청구항 10

제1 항에 있어서,

이상이 발생한 로봇에 대응하는 로봇 무선송수신 제어장치는 상기 로봇 제어 장치로부터 입력받은 정지신호 데이터를 대응하는 그리퍼 무선송수신 제어장치로 무선 전송하는 로봇 그리퍼 무선송수신 제어장치.

청구항 11

그리퍼 바디(gripper body)와, 상기 그리퍼 바디에 구비되고 물체를 파지하는 그리퍼암(gripper arm)을 구비한 그리퍼들을 포함하는 다수의 그리퍼군;

상기 물체를 파지하도록, 대응하는 그리퍼군의 상기 그리퍼들과 결합하는 로봇암을 구비한 다수의 로봇;

상기 다수의 로봇 각각에 제공되고, 상기 그리퍼들 및 상기 로봇암의 동작을 제어하는 로봇 제어장치;

상기 그리퍼들 각각에 구비되고, 상기 그리퍼암과 상기 물체의 접촉 여부를 감지하여 센서 데이터를 출력하는 그리퍼 센서부;

상기 다수의 그리퍼군 각각에 제공되고, 상기 센서 데이터를 무선 전송하는 그리퍼 무선송수신 제어장치; 및
상기 로봇 제어장치와 일대일 대응하도록 제공되고, 상기 그리퍼 무선송수신 제어장치로부터 상기 센서 데이터를 무선으로 전송받아 대응하는 로봇 제어장치로 출력하는 로봇 무선송수신 제어장치를 포함하는 로봇 그리퍼 무선송수신 제어장치.

청구항 12

제11 항에 있어서,

상기 그리퍼 무선송수신 제어장치는 대응하는 로봇 무선송수신 제어장치로 상기 센서 데이터를 무선 전송하고,
대응하지 않는 그리퍼 무선송수신 제어장치와 로봇 무선송수신 제어장치 간에는 상기 센서 데이터가 무선 전송되지 않는 로봇 그리퍼 무선송수신 제어장치.

청구항 13

제11 항에 있어서,

상기 그리퍼 무선송수신 제어장치는,

상기 그리퍼 센서부로부터 컨넥터를 통해 상기 센서 데이터를 입력받고, 상기 센서 데이터를 전송한 그리퍼군을 나타내는 그리퍼군 식별 정보, 및 상기 그리퍼군의 그리퍼를 식별하는 그리퍼 식별 정보를 출력하는 제어부; 및

상기 제어부로부터 출력되는 상기 그리퍼군 식별 정보, 상기 그리퍼 식별 정보 및 상기 센서 데이터를 상기 로봇 무선송수신 제어장치로 무선 전송하는 무선 통신부;

상기 제어부 및 상기 무선 통신부로 전원을 공급하는 배터리;

상기 그리퍼 바디에 구비된 고정지그 컨넥터에 상기 로봇암에 구비된 고정지그가 결합되는지에 따라 스위칭 동작하여, 상기 고정지그 컨넥터에 상기 고정지그가 결합 시 상기 배터리의 전원을 상기 제어부 및 상기 무선 통신부로 공급하는 전원 컨넥터;

상기 배터리의 전원 잔류량을 측정하는 전압 측정부; 및

상기 전원 잔류량이 미리 설정된 기준값 미만인 경우, 전원 부족을 알리는 광신호를 발생하는 발광부를 포함하는 로봇 그리퍼 무선송수신 제어장치.

청구항 14

제11 항에 있어서,

상기 로봇 무선송수신 제어장치는,

상기 그리퍼 무선송수신 제어장치로부터 상기 센서 데이터, 상기 센서 데이터를 전송한 그리퍼군을 나타내는 그리퍼군 식별 정보, 및 상기 그리퍼군의 그리퍼를 식별하기 위한 그리퍼 식별 정보를 무선으로 전송받는 무선 통신부; 및

상기 무선 통신부로부터 상기 센서 데이터, 상기 그리퍼군 식별 정보, 및 상기 그리퍼 식별 정보를 입력받고, 상기 그리퍼군 식별 정보 및 상기 그리퍼 식별 정보에 따라 상기 센서 데이터를 전송한 그리퍼군 및 그리퍼를 인식하는 제어부;

상기 센서 데이터 및 상기 그리퍼군 식별 정보를 입력받고, 출력 신호를 조정하는 버퍼 집적회로;

상기 그리퍼군 식별 정보와 상기 센서 데이터를 표시하도록 광신호를 발생하는 발광 표시부;

상기 그리퍼군 식별 정보에 대응하는 로봇 제어장치로 상기 센서 데이터를 전송하는 릴레이회로; 및

상기 무선 통신부, 상기 제어부, 상기 버퍼 집적회로, 상기 발광 표시부, 상기 릴레이회로에 전원을 공급하는 전원공급부를 포함하는 로봇 그리퍼 무선송수신 제어장치.

청구항 15

물체를 파지하는 그리퍼암을 구비한 적어도 하나의 그리퍼(gripper);

상기 물체를 파지하도록 상기 그리퍼와 결합하는 로봇암을 구비한 로봇;

상기 그리퍼 및 상기 로봇암의 동작을 제어하는 로봇 제어장치;

상기 그리퍼에 구비되고, 상기 그리퍼암과 상기 물체의 접촉 여부를 감지하여 센서 데이터를 출력하는 그리퍼 센서부;

상기 그리퍼 측에 제공되고, 상기 센서 데이터를 무선 전송하는 그리퍼 무선송수신 제어장치; 및

상기 그리퍼 무선송수신 제어장치로부터 상기 센서 데이터를 무선으로 전송받아 상기 로봇 제어장치로 출력하는 로봇 무선송수신 제어장치를 포함하는 로봇의 무선송수신 그리퍼 제어장치.

청구항 16

제15 항에 있어서,

상기 그리퍼 무선송수신 제어장치는, 상기 그리퍼에 구비된 고정지그 컨넥터에 상기 로봇암에 구비된 고정지그가 결합되는지를 감지하는 전원 컨넥터를 포함하고, 상기 고정지그 컨넥터에 상기 고정지그가 결합 시 전원을 공급받고, 상기 고정지그 컨넥터에 상기 고정지그가 분리 시 전원이 차단되는 로봇 그리퍼 무선송수신 제어장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 로봇 그리퍼 무선송수신 제어장치에 관한 것이다.

[0002] 본 발명은 중소기업청의 산업용 로봇의 그리퍼 무선통신 제어장치 모듈 및 그리퍼 개발 과제의 일환으로 수행한 연구로부터 도출된 것이다(과제번호 : 2013-0700).

배경 기술

[0003] 산업현장의 자동생산시스템을 구축할 경우에는 대부분 여러 대의 산업용이 설치된다. 산업현장에 설치되는 산업용로봇의 연구 및 제작은 국내외에서 활발히 이루어지고 있다. 국내외에서 생산하고 있는 산업용로봇은 산업용 로봇 본체, 로봇 제어장치, 그리퍼 등으로 구분된다. 그리퍼 본체에 부착된 그리퍼는 작업물체를 잡았는지 상황을 신호선(전선)을 통해 로봇 제어장치로 전달한다. 그런데, 절삭류 등과 같은 점성이 큰 액체가 있는 환경에서 작업하는 산업용로봇의 경우, 그리퍼에 부착된 센서를 연결한 전선(electric wire)이 굳는 현상이 발생되어 그리퍼의 반복되는 회전에 의해 단선되는 경향이 빈번하게 발생된다. 이러한 경우, 보수에 많은 시간과 경비가 소요되며, 생산에 차질을 가져오게 된다. 실제 산업현장에서는 한 공간에 여러 대의 산업용로봇이 설치되는 자동화시스템을 구성하는 것이 일반적이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명은 로봇의 그리퍼에 부착된 센서에서 감지한 신호를 로봇 제어장치 측으로 연결하는 전선(electric wire)이 단선되어 작업이 중단되는 것을 방지할 수 있는 로봇 그리퍼 무선송수신 제어장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0005] 본 발명이 해결하고자 하는 다른 과제는 다수의 로봇 간에 간섭을 일으키지 않고 그리퍼 측에서 측정된 센서 데이터를 대응하는 로봇 제어장치 측으로 전달할 수 있도록 하는 로봇 그리퍼 무선송수신 제어장치를 제공하는 것에 있다.

[0006] 본 발명이 해결하고자 하는 또 다른 과제는 초저전력으로 그리퍼 측에서 측정된 센서 데이터를 로봇 제어장치 측으로 전달할 수 있도록 하는 로봇 그리퍼 무선송수신 제어장치를 제공하는 것에 있다.

[0007] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 이상에서 언급된 과제로 제한되지 않는다. 언급되지 않은 다른 기술적 과제들은 이하의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0008] 본 발명의 일 측면에 따른 로봇 그리퍼 무선송수신 제어장치는 물체를 파지하는 그리퍼암(gripper arm)을 구비한 적어도 하나의 그리퍼를 포함하는 다수의 그리퍼군; 상기 물체를 파지하도록, 대응하는 그리퍼군의 상기 그리퍼와 결합하는 로봇암을 구비한 다수의 로봇; 상기 다수의 로봇 각각에 제공되고, 상기 그리퍼 및 상기 로봇암의 동작을 제어하는 로봇 제어장치; 상기 다수의 그리퍼군 각각에 구비되고, 상기 그리퍼암과 상기 물체의 접촉 여부를 감지하여 센서 데이터를 출력하는 그리퍼 센서부; 상기 다수의 그리퍼군 각각에 제공되고, 상기 센서 데이터를 무선 전송하는 그리퍼 무선송수신 제어장치; 및 상기 로봇 제어장치와 일대일 대응하도록 제공되고, 상기 그리퍼 무선송수신 제어장치로부터 상기 센서 데이터를 무선으로 전송받아 대응하는 로봇 제어장치로 출력하는 로봇 무선송수신 제어장치를 포함한다.
- [0009] 일 실시 예에 있어서, 상기 그리퍼 무선송수신 제어장치는 대응하는 로봇 무선송수신 제어장치로 상기 센서 데이터를 무선 전송하고, 대응하지 않는 그리퍼 무선송수신 제어장치와 로봇 무선송수신 제어장치 간에는 상기 센서 데이터가 무선 전송되지 않을 수 있다.
- [0010] 일 실시 예에 있어서, 상기 그리퍼 센서부는 상기 그리퍼암의 작동 상태를 감지하는 작동 감지센서, 상기 물체의 존재 여부를 감지하는 물체 감지센서, 및 상기 그리퍼암과 상기 물체의 접촉을 감지하는 접촉 감지센서 중의 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0011] 일 실시 예에 있어서, 상기 그리퍼 무선송수신 제어장치는, 상기 그리퍼 센서부로부터 컨넥터를 통해 상기 센서 데이터를 입력받고, 상기 센서 데이터를 전송한 그리퍼군을 나타내는 그리퍼군 식별 정보를 출력하는 제어부; 및 상기 제어부로부터 출력되는 상기 그리퍼군 식별 정보 및 상기 센서 데이터를 상기 로봇 무선송수신 제어장치로 무선 전송하는 무선 통신부를 포함할 수 있다.
- [0012] 일 실시 예에 있어서, 상기 그리퍼 무선송수신 제어장치는, 상기 제어부 및 상기 무선 통신부로 전원을 공급하는 배터리; 상기 배터리의 전원 잔류량을 측정하는 전압 측정부; 및 상기 전원 잔류량이 미리 설정된 기준값 미만인 경우, 전원 부족을 알리는 광신호를 발생하는 발광부를 더 포함할 수 있다.
- [0013] 일 실시 예에 있어서, 상기 그리퍼 무선송수신 제어장치는, 상기 그리퍼에 구비된 고정지그 컨넥터에 상기 로봇암에 구비된 고정지그가 결합되는지에 따라 스위칭 동작하여, 상기 고정지그 컨넥터에 상기 고정지그가 결합 시 상기 배터리의 전원을 상기 제어부 및 상기 무선 통신부로 공급하는 전원 컨넥터를 더 포함할 수 있다.
- [0014] 일 실시 예에 있어서, 상기 제어부, 상기 무선 통신부, 상기 배터리, 상기 전압 측정부, 및 상기 발광부는 방수 케이스에 내장되고, 상기 그리퍼 무선송수신 제어장치는 상기 방수케이스의 일측에 형성된 방수컨넥터를 통해 상기 그리퍼 센서부로부터 상기 센서 데이터를 입력받을 수 있다.
- [0015] 일 실시 예에 있어서, 상기 로봇 무선송수신 제어장치는, 상기 그리퍼 무선송수신 제어장치로부터 상기 센서 데이터 및 상기 센서 데이터를 전송한 그리퍼군을 나타내는 그리퍼군 식별 정보를 무선으로 전송받는 무선 통신부; 및 상기 무선 통신부로부터 상기 센서 데이터 및 상기 그리퍼군 식별 정보를 입력받고, 상기 그리퍼군 식별 정보에 따라 상기 센서 데이터를 전송한 그리퍼군을 인식하는 제어부를 포함할 수 있다.
- [0016] 일 실시 예에 있어서, 상기 로봇 무선송수신 제어장치는, 상기 센서 데이터 및 상기 그리퍼군 식별 정보를 입력받고, 출력 신호를 조정하는 버퍼 집적회로; 상기 그리퍼군 식별 정보와 상기 센서 데이터를 표시하도록 광신호를 발생하는 발광 표시부; 상기 그리퍼군 식별 정보에 대응하는 로봇 제어장치로 상기 센서 데이터를 전송하는 릴레이회로; 및 상기 무선 통신부, 상기 제어부, 상기 버퍼 집적회로, 상기 발광 표시부, 및 상기 릴레이회로에 전원을 공급하는 전원공급부를 더 포함할 수 있다.
- [0017] 일 실시 예에 있어서, 이상이 발생한 로봇에 대응하는 로봇 무선송수신 제어장치는 상기 로봇 제어 장치로부터 입력받은 정지신호 데이터를 대응하는 그리퍼 무선송수신 제어장치로 무선 전송할 수 있다.
- [0018] 본 발명의 다른 일 측면에 따르면, 그리퍼 바디(gripper body)와, 상기 그리퍼 바디에 구비되고 물체를 파지하는 그리퍼암(gripper arm)을 구비한 그리퍼들을 포함하는 다수의 그리퍼군; 상기 물체를 파지하도록, 대응하는 그리퍼군의 상기 그리퍼들과 결합하는 로봇암을 구비한 다수의 로봇; 상기 다수의 로봇 각각에 제공되고, 상기 그리퍼들 및 상기 로봇암의 동작을 제어하는 로봇 제어장치; 상기 그리퍼들 각각에 구비되고, 상기 그리퍼암과 상기 물체의 접촉 여부를 감지하여 센서 데이터를 출력하는 그리퍼 센서부; 상기 다수의 그리퍼군 각각에 제공되고, 상기 센서 데이터를 무선 전송하는 그리퍼 무선송수신 제어장치; 및 상기 로봇 제어장치와 일대일 대응하도록 제공되고, 상기 그리퍼 무선송수신 제어장치로부터 상기 센서 데이터를 무선으로 전송받아 대응하는 로봇

제어장치로 출력하는 로봇 무선송수신 제어장치를 포함하는 로봇 그리퍼 무선송수신 제어장치가 제공된다.

[0019] 일 실시 예에 있어서, 상기 그리퍼 무선송수신 제어장치는 대응하는 로봇 무선송수신 제어장치로 상기 센서 데이터를 무선 전송하고, 대응하지 않는 그리퍼 무선송수신 제어장치와 로봇 무선송수신 제어장치 간에는 상기 센서 데이터가 무선 전송되지 않을 수 있다.

[0020] 일 실시 예에 있어서, 상기 그리퍼 무선송수신 제어장치는, 상기 그리퍼 센서부로부터 컨넥터를 통해 상기 센서 데이터를 입력받고, 상기 센서 데이터를 전송한 그리퍼군을 나타내는 그리퍼군 식별 정보, 및 상기 그리퍼군의 그리퍼를 식별하는 그리퍼 식별 정보를 출력하는 제어부; 상기 제어부로부터 출력되는 상기 그리퍼군 식별 정보, 상기 그리퍼 식별 정보 및 상기 센서 데이터를 상기 로봇 무선송수신 제어장치로 무선 전송하는 무선 통신부; 상기 제어부 및 상기 무선 통신부로 전원을 공급하는 배터리; 상기 그리퍼 바디에 구비된 고정지그 컨넥터에 상기 로봇암에 구비된 고정지그가 결합되는지에 따라 스위칭 동작하여, 상기 고정지그 컨넥터에 상기 고정지그가 결합 시 상기 배터리의 전원을 상기 제어부 및 상기 무선 통신부로 공급하는 전원 컨넥터; 상기 배터리의 전원 잔류량을 측정하는 전압 측정부; 및 상기 전원 잔류량이 미리 설정된 기준값 미만인 경우, 전원 부족을 알리는 광신호를 발생하는 발광부를 포함할 수 있다.

[0021] 일 실시 예에 있어서, 상기 로봇 무선송수신 제어장치는, 상기 그리퍼 무선송수신 제어장치로부터 상기 센서 데이터, 상기 센서 데이터를 전송한 그리퍼군을 나타내는 그리퍼군 식별 정보, 및 상기 그리퍼군의 그리퍼를 식별하기 위한 그리퍼 식별 정보를 무선으로 전송받는 무선 통신부; 상기 무선 통신부로부터 상기 센서 데이터, 상기 그리퍼군 식별 정보, 및 상기 그리퍼 식별 정보를 입력받고, 상기 그리퍼군 식별 정보 및 상기 그리퍼 식별 정보에 따라 상기 센서 데이터를 전송한 그리퍼군 및 그리퍼를 인식하는 제어부; 상기 센서 데이터 및 상기 그리퍼군 식별 정보를 입력받고, 출력 신호를 조정하는 버퍼 집적회로; 상기 그리퍼군 식별 정보와 상기 센서 데이터를 표시하도록 광신호를 발생하는 발광 표시부; 상기 그리퍼군 식별 정보에 대응하는 로봇 제어장치로 상기 센서 데이터를 전송하는 릴레이회로; 및 상기 무선 통신부, 상기 제어부, 상기 버퍼 집적회로, 상기 발광 표시부, 상기 릴레이회로에 전원을 공급하는 전원공급부를 포함할 수 있다.

[0022] 본 발명의 또 다른 일 측면에 따르면, 물체를 파지하는 그리퍼암을 구비한 적어도 하나의 그리퍼(gripper); 상기 물체를 파지하도록 상기 그리퍼와 결합하는 로봇암을 구비한 로봇; 상기 그리퍼 및 상기 로봇암의 동작을 제어하는 로봇 제어장치; 상기 그리퍼에 구비되고, 상기 그리퍼암과 상기 물체의 접촉 여부를 감지하여 센서 데이터를 출력하는 그리퍼 센서부; 상기 그리퍼 측에 제공되고, 상기 센서 데이터를 무선 전송하는 그리퍼 무선송수신 제어장치; 및 상기 그리퍼 무선송수신 제어장치로부터 상기 센서 데이터를 무선으로 전송받아 상기 로봇 제어장치로 출력하는 로봇 무선송수신 제어장치를 포함하는 로봇의 무선송수신 그리퍼 제어장치가 제공된다.

[0023] 일 실시 예에 있어서, 상기 그리퍼 무선송수신 제어장치는, 상기 그리퍼에 구비된 고정지그 컨넥터에 상기 로봇암에 구비된 고정지그가 결합되는지를 감지하는 전원 컨넥터를 포함하고, 상기 고정지그 컨넥터에 상기 고정지그가 결합 시 전원을 공급받고, 상기 고정지그 컨넥터에 상기 고정지그가 분리 시 전원이 차단될 수 있다.

[0024] 본 발명의 실시 예에 의하면, 로봇의 그리퍼에 부착된 센서에서 감지한 신호를 로봇 제어장치 측으로 연결하는 전선(electric wire)이 단선되어 작업이 중단되는 것을 방지할 수 있다.

[0025] 또한, 본 발명의 실시 예에 의하면, 다수의 로봇 간에 간섭을 일으키지 않고 그리퍼 측에서 측정된 센서 데이터를 대응하는 로봇 제어장치 측으로 전달할 수 있다.

[0026] 또한, 본 발명의 실시 예에 의하면, 로봇암이 그리퍼에 결합시에만 그리퍼 무선송수신 제어장치를 동작시킴으로써, 그리퍼 측에서 측정된 센서 데이터를 초저전력으로 로봇 제어장치 측으로 전달할 수 있다.

[0027] 본 발명의 효과는 상술한 효과들로 제한되지 않는다. 언급되지 않은 효과들은 본 명세서 및 첨부된 도면으로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확히 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[0028] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 로봇 그리퍼 무선송수신 제어장치를 개략적으로 보여주는 측면도이다.

도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 로봇 그리퍼 무선송수신 제어장치의 구성도이다.

도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따른 로봇 그리퍼 무선송수신 제어장치를 구성하는 그리퍼군의 하나의 그리퍼를 개략적으로 보여주는 정면도이다.

도 4는 본 발명의 일 실시 예에 따른 로봇 그리퍼 무선송수신 제어장치를 구성하는 그리퍼 무선송수신 제어장치

의 구성도이다.

도 5는 본 발명의 일 실시 예에 따른 로봇 그리퍼 무선송수신 제어장치를 구성하는 그리퍼 무선송수신 제어장치를 촬영한 사진을 보여주는 도면이다.

도 6은 본 발명의 일 실시 예에 따른 로봇 그리퍼 무선송수신 제어장치를 구성하는 그리퍼 무선송수신 제어장치의 동작 흐름도이다.

도 7은 도 4에 도시된 제어부, 무선 통신부의 구성도를 보여주는 도면이다.

도 8은 도 4에 도시된 전압 측정부의 구성도를 보여주는 도면이다.

도 9는 도 4에 도시된 전원 컨넥터의 구성도를 보여주는 도면이다.

도 10은 본 발명의 일 실시 예에 따른 로봇 그리퍼 무선송수신 제어장치를 구성하는 로봇 무선송수신 제어장치의 구성도이다.

도 11은 본 발명의 일 실시 예에 따른 로봇 그리퍼 무선송수신 제어장치를 구성하는 로봇 무선송수신 제어장치의 동작 흐름도이다.

도 12는 도 10에 도시된 제어부, 무선 통신부의 구성도이다.

도 13은 도 10에 도시된 발광 표시부의 구성도이다.

도 14는 도 10에 도시된 버퍼 집적 회로와 릴레이 회로의 구성도이다.

도 15는 도 10에 도시된 로봇 무선송수신 제어장치를 구성하는 전압조정기의 회로도이다.

도 16은 본 발명의 다른 일 실시 예에 따른 로봇 그리퍼 무선송수신 제어장치의 구성도이다.

도 17은 도 16에 도시된 그리퍼군의 저면도이다.

도 18은 도 16에 도시된 그리퍼 무선송수신 제어장치를 구성하는 제어부의 구성도이다.

도 19는 도 16에 도시된 그리퍼 무선송수신 제어장치를 구성하는 그리퍼 선택회로의 구성도이다.

도 20은 도 16에 도시된 로봇 무선송수신 제어장치를 구성하는 제어부의 구성도이다.

도 21은 도 16에 도시된 로봇 무선송수신 제어장치를 구성하는 버퍼 집적회로, 릴레이회로, 및 발광 표시부의 구성도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0029] 본 발명의 다른 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술하는 실시 예를 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시 예에 한정되지 않으며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 만일 정의되지 않더라도, 여기서 사용되는 모든 용어들(기술 혹은 과학 용어들을 포함)은 이 발명이 속한 종래 기술에서 보편적 기술에 의해 일반적으로 수용되는 것과 동일한 의미를 갖는다. 공지된 구성에 대한 일반적인 설명은 본 발명의 요지를 흐리지 않기 위해 생략될 수 있다. 본 발명의 도면에서 동일하거나 상응하는 구성에 대하여는 가급적 동일한 도면부호가 사용된다.

[0030] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 로봇 그리퍼 무선송수신 제어장치를 개략적으로 보여주는 측면도이고, 도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 로봇 그리퍼 무선송수신 제어장치의 구성도이다.

[0031] 도 1 내지 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시 예에 따른 로봇 그리퍼 무선송수신 제어장치(100)는 다수의 그리퍼군(110,120), 다수의 로봇(130,140), 다수의 로봇 제어장치(robot controller)(150,160), 다수의 그리퍼 센서부(116,126), 및 다수의 그리퍼 무선송수신 제어장치(gripper wireless transmitting/receiving controller)(170,180), 다수의 로봇 무선 송수신 제어장치(robot wireless transmitting/receiving controller)(190,200)를 포함한다.

[0032] 다수의 그리퍼군(110,120)은 그리퍼 적재테이블(118,128) 상에 설치되어 있으며, 각 그리퍼군(110,120)은 물체를 파지하는 그리퍼암(gripper arm)(114,124)을 구비한 적어도 하나의 그리퍼(112,122)를 포함한다. 도 1 내지 도 2의 실시 예에는 각 그리퍼군(110,120)에 3개의 그리퍼(112,122)가 구비되어 있으나, 그리퍼군(110,120)에 구비되는 그리퍼(112,122)의 개수는 특별히 제한되지 않는다.

- [0033] 도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따른 로봇 그리퍼 무선송수신 제어장치를 구성하는 그리퍼군의 하나의 그리퍼를 개략적으로 보여주는 정면도이다. 도 1 내지 도 3을 참조하면, 그리퍼(112)는 그리퍼 바디(1121), 로봇암(132)과 고정을 위한 고정지그 컨넥터(1122), 그리고 작업 물체를 잡고 놓을 수 있도록 그리퍼 바디(1121)의 양측 하부에 각각 형성된 그리퍼암(114)을 포함한다.
- [0034] 그리퍼암(114)은 그리퍼암 구동부(114a)에 의해 좌우로 구동되어 물체(10)를 파지할 수 있다. 도 3의 실시 예에서, 그리퍼(112)에 2쌍의 그리퍼암(114)이 형성되어 있으나, 하나의 그리퍼(112)에 한 쌍 혹은 세 쌍 이상의 그리퍼 암(114)이 형성되는 것도 가능하다. 일 실시 예로, 고정지그 컨넥터(1122)는 그리퍼 바디(1121)의 중앙 상부에 형성되어, 로봇암(132)의 말단과 끼워서 고정할 수 있도록 제공된다.
- [0035] 다시 도 1 내지 도 2를 참조하면, 로봇(130,140)은 작업 대상인 물체(10)를 파지하도록, 대응하는 그리퍼군(110,120)의 그리퍼(112,122)와 결합하는 로봇암(132,142)을 구비한다. 일 실시 예로, 로봇(130,140)은 산업용 로봇일 수 있으며, 작업 대상인 물체(10)의 크기나 형상 등에 따라 다수의 그리퍼(112,122)를 바꾸어가며 작업을 수행할 수 있다.
- [0036] 즉, 작업 대상인 물체(10)에 따라, 제1 로봇(130)은 제1 로봇암(132)의 말단에 제1 그리퍼군(110)의 다수의 그리퍼(112)를 바꾸면서 작업을 수행하고, 제2 로봇(140)은 제2 로봇암(142)의 말단에 제2 그리퍼군(120)의 다수의 그리퍼(122)를 교체하면서 작업을 수행할 수 있다. 도 1 내지 도 2의 실시 예에는 2개의 로봇(130,140)과 2개의 그리퍼군(110,120)이 도시되어 있으나, 로봇(130,140)의 개수와 그리퍼군(110,120)의 개수는 1개 혹은 3개 이상 제공될 수도 있다.
- [0037] 로봇 제어장치(150,160)는 각각의 로봇(130,140)에 제공되며, 그리퍼(112,122) 및 로봇암(132,142)의 동작을 제어한다. 즉, 로봇 제어장치(150,160)는 로봇암(132,142)에 그리퍼(112,122)를 결합하거나 분리하고, 그리퍼(112,122)의 동작을 제어하여 물체(10)를 파지하거나 이동시키는 등의 제어를 수행한다.
- [0038] 그리퍼 센서부(116,126)는 각각의 그리퍼군(110,120)에 그리퍼(112,122)마다 구비될 수 있으며, 그리퍼암(114,124)과 물체(10)의 접촉 여부를 감지하여 센서 데이터를 출력한다. 그리퍼 센서부(116,126)는 도 3에 도시된 바와 같이, 작동 감지센서(1162), 물체 감지센서(1164), 및 접촉 감지센서(1166)를 포함할 수 있다.
- [0039] 작동 감지센서(1162)는 그리퍼암(114)의 작동 상태, 즉 좌우 구동 상태를 감지한다. 물체 감지센서(1164)는 승강 구동부(1164a)에 의해 승강되며, 물체(10)의 접촉에 따른 압력으로부터 물체(10)의 존재 여부를 감지한다. 로봇은 물체(10)가 있을 경우에만 그리퍼(112)를 동작시켜 물체를 잡는 동작을 수행할 수 있다. 접촉 감지센서(1166)는 그리퍼암(114)에 구비되어, 그리퍼암(114)과 작업 대상인 물체(10)의 접촉 여부를 감지한다.
- [0040] 그리퍼 센서부(116,126)의 센서 데이터는 로봇 제어장치(150,160)에서 로봇암(132)의 다음 동작을 결정하여 제어할 수 있도록, 통신 케이블(미도시)을 통해 그리퍼 무선송수신 제어장치(170) 측으로 전달된다. 그리퍼 센서부(116,126)의 센서 데이터는 고정지그 컨넥터(1122)에 로봇암(132)의 고정지그(1322)가 결합되지 않은 동안에는 전달되지 않으며, 고정지그 컨넥터(1122)에 로봇암(132)의 고정지그(1322)가 결합되어 있는 동안에만 자동으로 전달된다.
- [0041] 다시 도 1 내지 도 2를 참조하면, 그리퍼 무선송수신 제어장치(170,180)는 다수의 그리퍼군(110,120) 각각에 제공되고, 그리퍼 센서부(116)에서 측정된 센서 데이터를 대응하는 로봇 무선송수신 제어장치(190,200)로 무선 전송한다. 도 1 내지 도 2의 실시 예에서, 그리퍼군(110,120)에 속하는 서로 다른 그리퍼(112)마다 그리퍼 무선송수신 제어장치(170,180)가 개별적으로 구비되어 있으나, 동일한 그리퍼군(110,120)에 속하는 그리퍼(112)끼리 서로 분리되어 있지 않은 경우에는 복수의 그리퍼(112)에 대하여 하나의 그리퍼 무선송수신 제어장치(170,180)가 구비될 수도 있다.
- [0042] 로봇 무선송수신 제어장치(190,200)는 로봇 제어장치(150,160)와 일대일 대응하도록 제공되고, 그리퍼 무선송수신 제어장치(170,180)로부터 센서 데이터를 무선으로 전송받아 유선을 통해 대응하는 로봇 제어장치(150,160)로 출력한다. 이와 같은 본 발명의 실시 예에 의하면, 전선의 단선으로 인한 작업 중단을 방지할 수 있으며, 하나의 로봇암에 다수의 그리퍼를 교체하면서 작업해야 하는 경우에 있어 효과적으로 그리퍼에서 측정한 센서 데이터를 로봇 제어장치 측으로 전송할 수 있다.
- [0043] 본 발명의 실시 예에서, 그리퍼 무선송수신 제어장치(170,180)는 센서 데이터를 측정한 그리퍼군을 나타내는 그리퍼군의 식별 정보를 대응하는 로봇 무선송수신 제어장치(190,200)로 무선 전송한다. 그리퍼군의 식별 정보에 의하여, 서로 대응하지 않는 제1 그리퍼 무선송수신 제어장치(170)와 제2 로봇 무선송수신 제어장치(200) 사이,

그리고 서로 대응하지 않는 제2 그리퍼 무선송수신 제어장치(180)와 제1 로봇 무선송수신 제어장치(190) 사이에는 센서 데이터가 무선 전송되지 않는다.

[0044] 따라서, 본 발명의 실시 예에 의하면, 여러 대의 작업 로봇을 인접한 작업 공간에 설치한 경우에 있어, 어느 한 로봇에 부착된 그리퍼에 의해 측정된 센서 데이터를 무선 전송 시 다른 로봇에 부착된 그리퍼 무선송수신 제어장치나 로봇 무선송수신 제어장치와 무관하게 송수신할 수 있으며, 서로 다른 로봇 간의 간섭이 방지된다.

[0045] 도 4는 본 발명의 일 실시 예에 따른 로봇 그리퍼 무선송수신 제어장치를 구성하는 그리퍼 무선송수신 제어장치의 구성도이고, 도 5는 본 발명의 일 실시 예에 따른 로봇 그리퍼 무선송수신 제어장치를 구성하는 그리퍼 무선송수신 제어장치를 촬영한 사진을 보여주는 도면이다. 도 5는 방수케이스(171)의 커버를 개방한 상태에서 그리퍼 무선송수신 제어장치를 촬영한 사진이다.

[0046] 도 4 내지 도 5를 참조하면, 그리퍼 무선송수신 제어장치(170)는 절삭류 등의 유체가 있는 환경에서 사용할 수 있도록 일측에 방수컨넥터(waterproof connector)(172)가 형성되고, 밀폐 형태로 제공되는 방수케이스(waterproof case)(171), 방수케이스(171)에 내장되는 제어부(173), 무선 통신부(174), 배터리(175), 전원 컨넥터(176), 충전 컨넥터(177), 전압 측정부(178), 및 발광부(179)를 포함한다.

[0047] 제어부(173)는 방수컨넥터(172)를 통해 그리퍼 센서부(116)로부터 센서 데이터를 입력받고, 센서 데이터와 센서 데이터를 전송한 그리퍼군(110)을 나타내는 그리퍼군 식별 정보를 출력한다. 무선 통신부(174)는 제어부(173)로부터 출력되는 그리퍼군 식별 정보 및 센서 데이터를 로봇 무선송수신 제어장치(190)로 무선 전송한다. 일 실시 예로, 무선 통신부(174)는 지그비(zig bee) 통신 모듈로 제공될 수 있다. 배터리(175)는 제어부(173), 무선 통신부(174), 전압 측정부(178), 및 발광부(179)로 전원을 공급한다.

[0048] 도 3 내지 도 4를 참조하면, 전원 컨넥터(176)는 그리퍼(112)에 구비된 고정지그 컨넥터(1122)에 로봇암(132)에 구비된 고정지그(1322)가 결합되는지에 따라 스위칭 동작하여, 고정지그 컨넥터(1122)에 고정지그(1322)가 결합 시 배터리(175)의 전원을 그리퍼 무선송수신 제어장치(170)의 각 구성으로 공급한다.

[0049] 이에 따라, 그리퍼 무선송수신 제어장치(170)는 로봇암(132)에 그리퍼(112)가 결합되는 때에만 무선 송수신 기능을 수행하도록 동작하므로, 제1 그리퍼(112)와 제1 로봇 제어장치(150) 간에, 그리고 제2 그리퍼(122)와 제2 로봇 제어장치(160) 간에 센서 데이터를 초저전력인 동시에 효율적으로 전송할 수 있다.

[0050] 다시 도 4를 참조하면, 전압 측정부(178)는 배터리(175)의 전원 잔류량을 측정한다. 발광부(179)는 전압 측정부(178)에서 측정된 전원 잔류량이 미리 설정된 기준값 미만인 경우, 전원 부족을 알리는 광신호를 발생한다. 발광부(179)는 예를 들어, 다수의 발광 다이오드(LED, Light Emitting Diode)로 구현될 수 있다.

[0051] 도 6은 본 발명의 일 실시 예에 따른 로봇 그리퍼 무선송수신 제어장치를 구성하는 그리퍼 무선송수신 제어장치의 동작 흐름도이다. 도 4 및 도 6을 참조하면, 시스템 초기화(S51) 이후, 그리퍼 센서부(116)로부터 센서 데이터가 수신되면(S52), 제어부(173)는 센서 데이터의 변화 여부를 판단한다(S53). 만약, 센서 데이터에 변화가 있거나, 미리 정해진 설정 시간이 도래한 경우, 그리퍼 무선송수신 제어장치(170)로부터 로봇 무선송수신 제어장치(190)로 센서 데이터를 전송하고(S54, S55), 그렇지 않으면 미리 설정된 종료 조건을 확인하여 무선송수신을 종료하거나 센서 데이터를 다시 수신하여 무선송수신을 반복한다.

[0052] 도 7은 도 4에 도시된 제어부, 무선 통신부의 구성도를 보여주는 도면이다. 도 4 및 도 7을 참조하면, 제어부(173)는 컨넥터(172)를 통해 그리퍼 센서부(116)로부터 센서 데이터(PA0~7)를 입력받는다. 제어부(173)는 하나 이상의 마이크로프로세서(microprocessor), 예시적으로 16MHz 동작 주파수를 가지며, 128kbyte 플래시 메모리와 시리얼통신(RS232C) 기능을 구비한 ATmega128 칩으로 구현될 수 있다.

[0053] 무선 통신부(174)는 제어부(173)로부터 센서 데이터(PE1/TXD)를 입력받아 로봇 제어장치 측으로 무선 전송한다. 만약, 이상이 발생한 로봇에 대응하는 로봇 무선송수신 제어장치에서 로봇 제어 장치의 PLC(Programmable Logic Controller)로부터 입력받은 정지신호 데이터를 대응하는 그리퍼 무선송수신 제어장치로 무선 전송한 경우, 무선 통신부(174)는 로봇 무선송수신 제어장치에서 무선 전송된 정지신호 데이터(PE0/RXD)를 수신한다. 무선 통신부(174)는 예시적으로 3.3V 저전력 무선통신장치인 동시에 2.4GHz 주파수에서 250kbps 속도로 150m 거리까지 무선 송수신 가능한 지그비(XBee-S2) 통신 모듈로 제공될 수 있다.

[0054] 도 8은 도 4에 도시된 전압 측정부의 구성도를 보여주는 도면이다. 전압 측정부(178)는 예시적으로, LM3914 칩으로 구현할 수 있다. 만약, 배터리(175)의 전압이 미리 설정된 제1 임계값(예를 들어, 3.2V) 이상일 경우, 전압 측정부(178)는 첫 번째 LED를 온(ON)으로 작동시키고, 배터리(175)의 전압이 정해진 전압 스텝(예를 들어,

0.2V) 만큼씩 하강할 때마다 순차적으로 LED를 온(ON)으로 작동시킨다. 예를 들어, 배터리(175)의 전압이 2.8 V 이하로 감소하면, 네 번째 LED가 켜지고, 배터리(175)를 충전시켜야 하는 시점임을 알리게 된다. 이때 도 6에 도시된 바와 같이, 제어부(173)는 PE4 단자를 통해 전압 측정부(178)로부터 배터리(175)의 전압 측정값을 입력받고, 무선 통신부(174)를 통해 로봇 무선송수신 제어장치로 해당 정보를 송신한다.

[0055] 도 9는 도 4에 도시된 전원 컨넥터의 구성도를 보여주는 도면이다. 전원 컨넥터(176)는 고정지그 컨넥터(1122), 및 배터리(175)와 사이에 연결된 배터리 컨넥터(1124)를 포함한다. 앞서 도 3을 참조하여 설명한 바와 같이, 고정지그 컨넥터(1122)는 로봇암(132)의 말단에 위치한 고정지그(1322)와 연결 시 전선이 연결되도록 작동하며, 이에 따라 그리퍼 무선송수신 제어장치(170)의 각 구성에 배터리(175)의 전원이 연결되어 동작되기 시작한다.

[0056] 도 10은 본 발명의 일 실시 예에 따른 로봇 그리퍼 무선송수신 제어장치를 구성하는 로봇 무선송수신 제어장치의 구성도이다. 도 10을 참조하면, 로봇 무선송수신 제어장치(190)는 방수케이스(191), 방수케이스(191)에 내장되는 무선 통신부(192), 제어부(193), 버퍼 집적회로(194), 발광 표시부(195), 릴레이회로(196), 컨넥터(197), 및 전원공급부(198)를 포함한다.

[0057] 무선 통신부(192)는 그리퍼 무선송수신 제어장치(170)로부터 센서 데이터 및 센서 데이터를 전송한 그리퍼군을 나타내는 그리퍼군 식별 정보를 무선으로 전송받는다. 제어부(193)는 무선 통신부(192)로부터 센서 데이터 및 그리퍼군 식별 정보를 입력받고, 그리퍼군 식별 정보에 따라 센서 데이터를 전송한 그리퍼군을 인식한다.

[0058] 버퍼 집적회로(194)는 센서 데이터 및 그리퍼군 식별 정보를 입력받고, 출력 신호를 조정하여 릴레이회로(196)를 동작시킨다. 버퍼 집적회로(194)는 제어부(193)의 I/O 포트 핀의 출력 전력이 20 mA 정도이므로, 발광 표시부(195)의 LED에 충분한 전류가 흐르도록 하기 위해 제공된다.

[0059] 발광 표시부(195)는 그리퍼군 식별 정보와 센서 데이터를 표시하도록 광신호를 발생한다. 릴레이회로(196)는 그리퍼군 식별 정보에 대응하는 로봇 제어장치(150)로 컨넥터(197)를 통해 센서 데이터를 전송한다. 전원공급부(198)는 무선 통신부(192), 제어부(193), 버퍼 집적회로(194), 발광 표시부(195), 및 릴레이회로(196)에 전원을 공급한다.

[0060] 도 11은 본 발명의 일 실시 예에 따른 로봇 그리퍼 무선송수신 제어장치를 구성하는 로봇 무선송수신 제어장치의 동작 흐름도이다. 로봇 무선송수신 제어장치(190)는 시스템 초기화(S111) 이후, 제어핀(control pin) 확인 절차를 수행하고(S112), 그 결과에 따라 수신 버퍼를 확인하거나 신호를 출력한다(S113, S117). 만약 그리퍼 무선송수신 제어장치(170)로부터 센서 데이터가 수신되면 해당 신호를 출력하고, 수신되지 않으면 설정 시간 도래 시에 그리퍼 무선송수신 제어장치(170)로 데이터를 요청하는 과정을 무선 송수신 과정이 종료되기까지 반복한다(S114~S116, S118).

[0061] 도 12는 도 10에 도시된 제어부, 무선 통신부의 구성도이다. 도 12를 참조하면, 제어부(193)는 마이크로프로세서(Atmega128)로 구현되고, 무선 통신부(192)는 지그비(XBee-S2) 모듈로 구현된다. 제어부(193)는 무선 통신부(192)를 통해 그리퍼 무선송수신 제어장치(170)로부터 송신된 그리퍼 센서부(116)의 접촉 유무 데이터와 로봇과 그리퍼의 고정 유무에 관한 정보를 수신한다.

[0062] 제어부(193)는 발광 표시부(195)의 LED(Light Emitting Diode)를 제어하기 위해 그리퍼 접촉 유무에 관한 센서 데이터를 포트 A(PA0~7)로 출력하여 버퍼 집적회로(194)(예를 들어, 74HC540)로 보내는 동시에, 릴레이회로(196)를 통해 로봇 제어장치(150)로 센서 데이터를 전달하기 위해 포트 C(PC0~7)로 센서 데이터를 출력하여 버퍼 집적회로(194)로 보낸다.

[0063] 도 13은 도 10에 도시된 발광 표시부의 구성도이다. 도 13을 참조하면, 발광 표시부(195)는 제어부(193)의 포트 A(PA0~7) 단자로부터 센서 데이터를 입력받는다. 발광 표시부(195)의 LED는 제어부(193)의 포트 A(PA0~7) 단자로부터 0V가 출력될 때, 온(ON)으로 동작한다.

[0064] 도 14는 도 10에 도시된 버퍼 집적 회로와 릴레이 회로의 구성도이다. 도 14를 참조하면, 버퍼 집적회로(194)는 제어부(193)의 포트 C(PC0~7) 단자로부터 센서 데이터를 입력받는다. 릴레이회로(196)는 버퍼 집적회로(194)로부터 입력받은 센서 데이터에 따라 커넥터(197)를 통해 로봇 제어장치(150)로 센서 데이터를 전달한다. 커넥터(197)는 방수커넥터로 제공될 수 있다.

[0065] 로봇 제어장치(150)는 전달받은 센서 데이터를 기초로, 로봇의 동작을 제어한다. 도 15는 도 10에 도시된 로봇 무선송수신 제어장치를 구성하는 전압조정기의 회로도이다. 전압조정기는 로봇 제어장치(150)의 PLC로부터 높은 레벨의 전압(예를 들어, 24V)을 공급받아, 무선 통신부(192)를 동작시키기 위한 낮은 레벨의 전압(예를 들어,

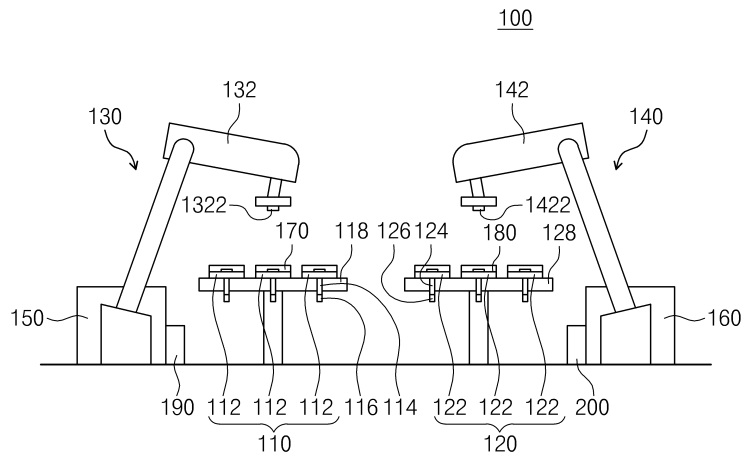
3.3V)으로 강하하기 위해 제공될 수 있다.

- [0066] 일 실시 예로, 서로 다른 그리퍼군(110,120)에 설치된 그리퍼 무선송수신 제어장치(170,180)는 서로 다른 그리퍼군 식별 정보를 로봇 무선송수신 제어장치(190,200)로 전달할 수 있다. 예를 들어, 어떤 로봇에 관한 그리퍼군의 센서 데이터인지를 식별할 수 있도록, 제1 그리퍼 무선송수신 제어장치(170)는 그리퍼군 식별 정보로서, 2진수 '01100001' 데이터를 센서 데이터와 함께 송신하고, 제2 그리퍼 무선송수신 제어장치(180)는 이진수 '01100010' 데이터를 송신할 수 있다.
- [0067] 도 16은 본 발명의 다른 일 실시 예에 따른 로봇 그리퍼 무선송수신 제어장치의 구성도이고, 도 17은 도 16에 도시된 그리퍼군의 저면도이다. 도 16 내지 도 17의 실시 예를 설명함에 있어서, 앞서 설명된 실시 예와 동일하거나 상응하는 구성에 대하여는 중복되는 설명을 생략할 수 있다.
- [0068] 도 16 내지 도 17의 실시 예는 각각의 그리퍼(112,122) 마다 그리퍼 무선송수신 제어장치(170,180)가 제공되지 않고, 다수의 그리퍼(112,122)에 대해 하나의 그리퍼 무선송수신 제어장치(170,180)가 구비되는 점에서, 도 1 내지 도 2의 실시 예와 차이가 있다. 도 17을 참조하면, 그리퍼 바디(1121)의 네 모퉁이 하부 측에 4개의 그리퍼(112)가 제공되고, 각각의 그리퍼(112)에 설치된 그리퍼 센서(116)는 그리퍼 무선송수신 제어장치(170,180)로 입력된다.
- [0069] 도 18은 도 16에 도시된 그리퍼 무선송수신 제어장치를 구성하는 제어부의 구성도이다. 제어부(173)는 A포트(PA0~7), C포트(PC0~7), D포트(PD0~7), F포트(PF0~7)를 통해 각각 4개의 그리퍼(112)의 그리퍼 센서부와 연결된다. 일 예로, 각 그리퍼(112)에 구비된 그리퍼 센서부(116)는 3개의 그리퍼암(114)마다 2개의 센서를 구비하여 6개의 측정값을 출력할 수 있다. 각 그리퍼암(114)의 2개의 센서는 그리퍼암(114)이 물체를 잡을 때 물체와 접촉을 감지하는 센서, 그리퍼암(114) 바깥쪽에 구비되어 그리퍼암(114)이 물체를 놓는 것을 감지하는 센서일 수 있다.
- [0070] 점퍼(jumper)(1732)는 4개의 그리퍼 중 사용하고자 하는 그리퍼를 선택하기 위하여 제공된다. 예를 들어, 점퍼(1732)에 의해 1번 핀과 2번 핀, 3번 핀과 4번 핀, 5번 핀과 6번 핀, 혹은 7번 핀과 8번 핀 간을 연결 시, 제어부(173)의 단자 PB4~7에 0V가 입력되고, 이에 따라 4개의 그리퍼가 사용되는 것으로 인식될 수 있다. 사용하지 않는 그리퍼의 경우, 1번 핀과 2번 핀, 3번 핀과 4번 핀, 5번 핀과 6번 핀, 혹은 7번 핀과 8번 핀을 분리할 수 있다. 스위치(SW1)는 제어부(173)를 리셋시키기 위해 사용된다.
- [0071] 도 19는 도 16에 도시된 그리퍼 무선송수신 제어장치를 구성하는 그리퍼 선택회로의 구성도이다. 그리퍼 선택회로(1734)는 하나의 그리퍼에 구비된 6개의 센서 측정값을 제어부(173)의 하위 6개의 핀(PA0~5번 핀)과 연결하고, 상위 2개의 핀(PA6~7번 핀)을 통해 그리퍼의 식별 정보(IDentification)를 부여한다. 예를 들어, 제어부(173)의 A포트와 연결되는 그리퍼의 식별 정보(ID)는 점퍼로 1번과 2번, 3번과 4번을 연결하여 상위 2개의 핀(PA6~7번 핀)을 통해 "00"으로 나타낼 수 있다.
- [0072] 제어부(173)의 C포트와 연결되는 그리퍼의 식별 정보(ID)는 점퍼로 3번과 4번만을 연결하여 상위 2개의 핀(PA6~7번 핀)을 통해 "01"로 나타낼 수 있고, 제어부(173)의 D포트와 연결되는 그리퍼의 ID는 점퍼로 1번과 2번만을 연결하여 상위 2개의 핀(PA6~7번 핀)을 통해 "10"으로 나타낼 수 있고, F포트와 연결되는 그리퍼의 ID는 1번과 2번, 3번과 4번이 점퍼로 연결되지 않도록 하여, 상위 2개의 핀(PA6~7번 핀)을 통해 "11"로 나타낼 수 있다.
- [0073] 도 20은 도 16에 도시된 로봇 무선송수신 제어장치를 구성하는 제어부의 구성도이고, 도 21은 도 16에 도시된 로봇 무선송수신 제어장치를 구성하는 버퍼 집적회로, 릴레이회로, 및 발광 표시부의 구성도이다. 도 20 내지 도 21을 참조하면, 로봇 무선송수신 제어장치(190,200)는 4개의 그리퍼의 접촉 유무를 나타내는 센서 데이터를 각각 A포트(PA0~5), C포트(PC0~PC5), D포트(PD0~PD5), F포트(PF0~PF5)로 출력하여, LED를 점등함과 동시에 4개의 그리퍼의 각 6개씩의 릴레이와 연결된 4개의 버퍼 집적회로로 전달할 수 있다.
- [0074] 도 21은 하나의 그리퍼의 센서 데이터를 로봇 제어장치의 PLC로 보내기 위한 버퍼 집적회로, 릴레이회로, 및 LED 구성도를 나타낸 것이다. 나머지 3개의 그리퍼의 센서 데이터를 로봇 제어장치의 PLC에 보내기 위한 회로 구성도는 도 21과 유사하다. 제어부(193)의 A포트(PA0~5), C포트(PC0~PC5), D포트(PD0~PD5), F포트(PF0~PF5)의 각 핀에 0V가 출력될 때, 버퍼 집적회로를 통과하여 5V의 전압이 출력된다. 이 전압은 릴레이(relay)회로를 동작시켜 로봇 제어장치(150)의 PLC에 24V를 가하게 되어 로봇을 동작시킨다.
- [0075] 이상의 실시 예들은 본 발명의 이해를 돕기 위하여 제시된 것으로, 본 발명의 범위를 제한하지 않으며, 이로부터 다양한 변형 가능한 실시 예들도 본 발명의 범위에 속하는 것임을 이해하여야 한다. 본 발명의 기술적 보호

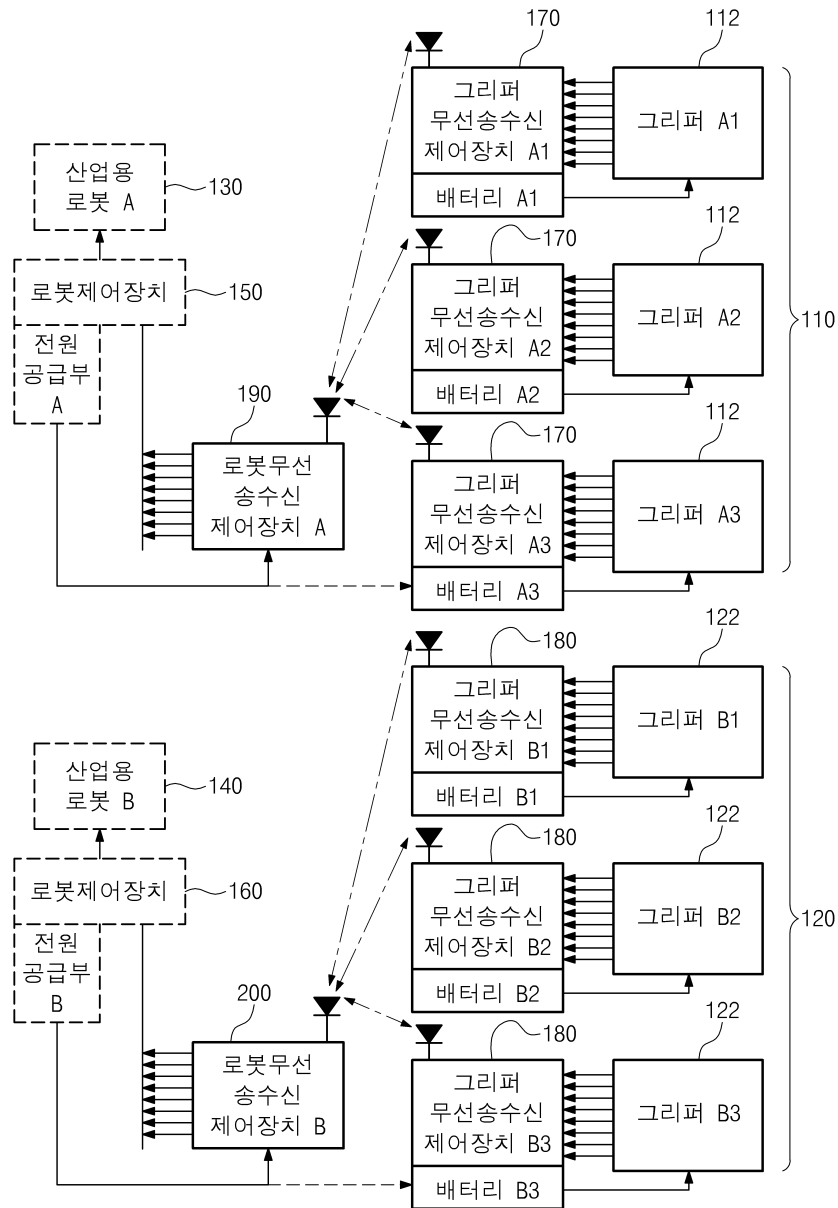
범위는 특허청구범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이며, 본 발명의 기술적 보호범위는 특허청구범위의 문언적 기재 그 자체로 한정되는 것이 아니라 실질적으로는 기술적 가치가 균등한 범주의 발명에 대하여까지 미치는 것임을 이해하여야 한다.

도면

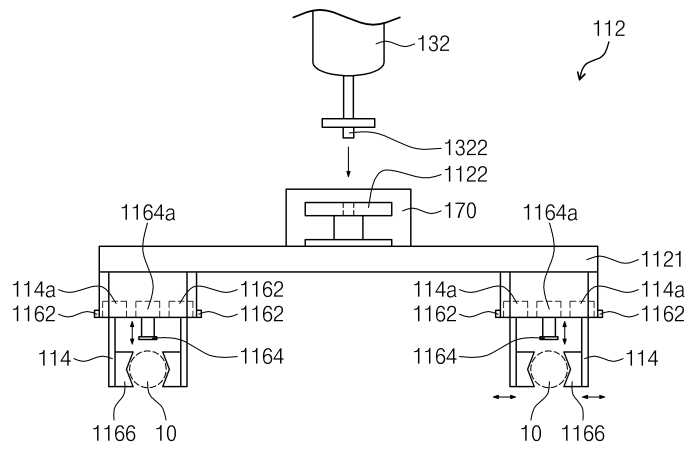
도면1



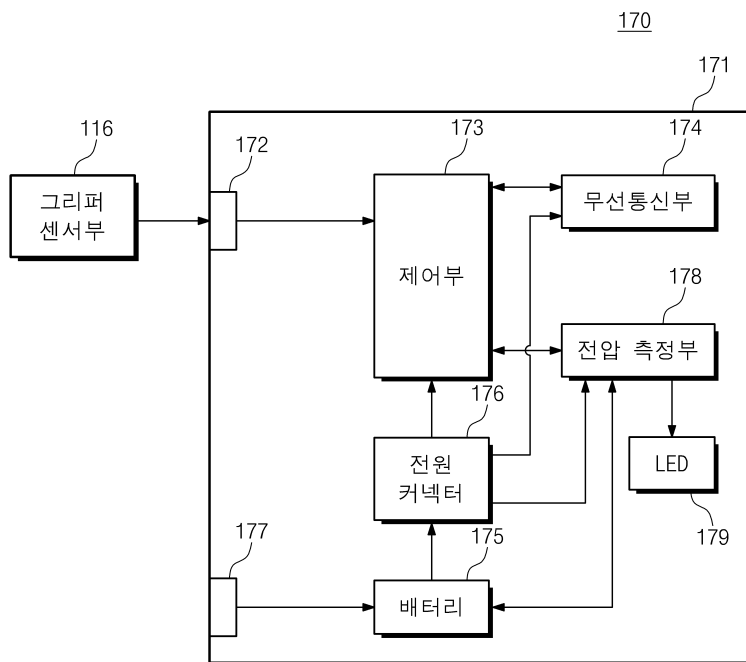
도면2



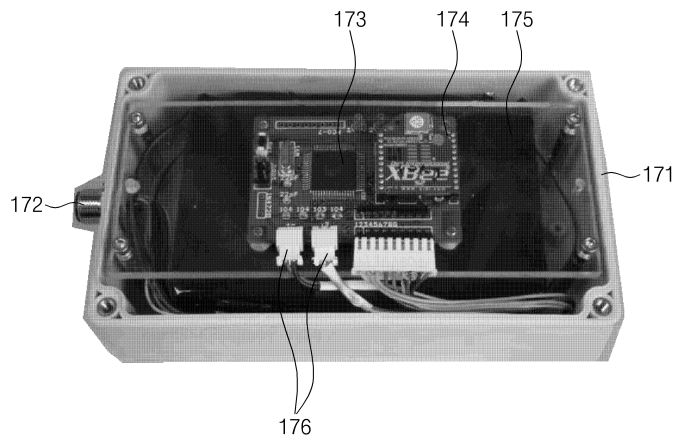
도면3



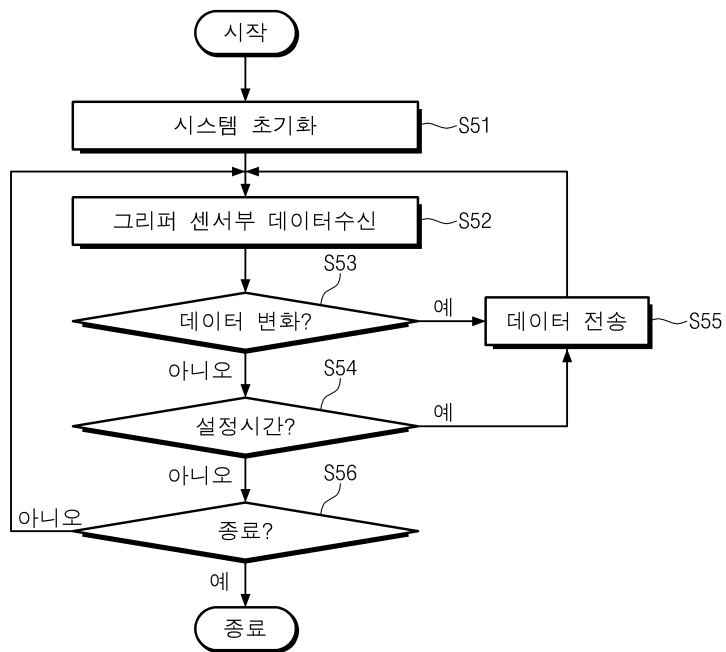
도면4



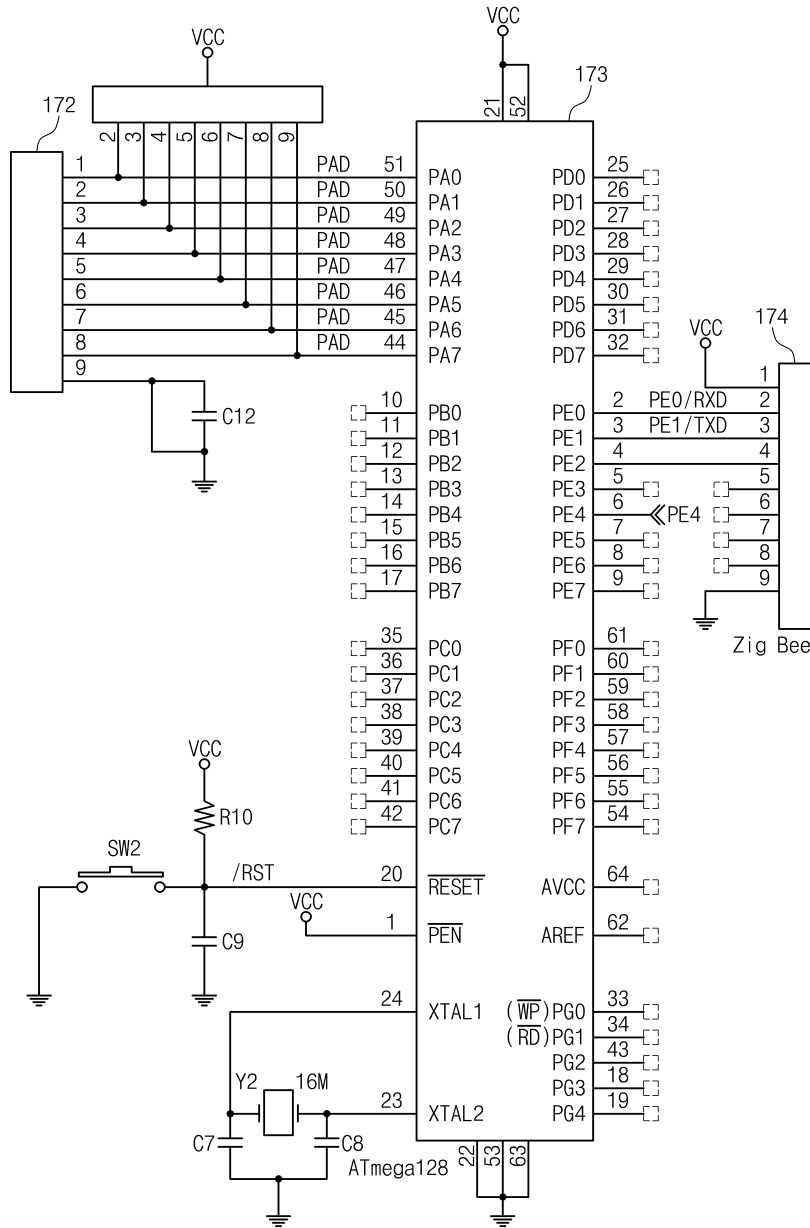
도면5



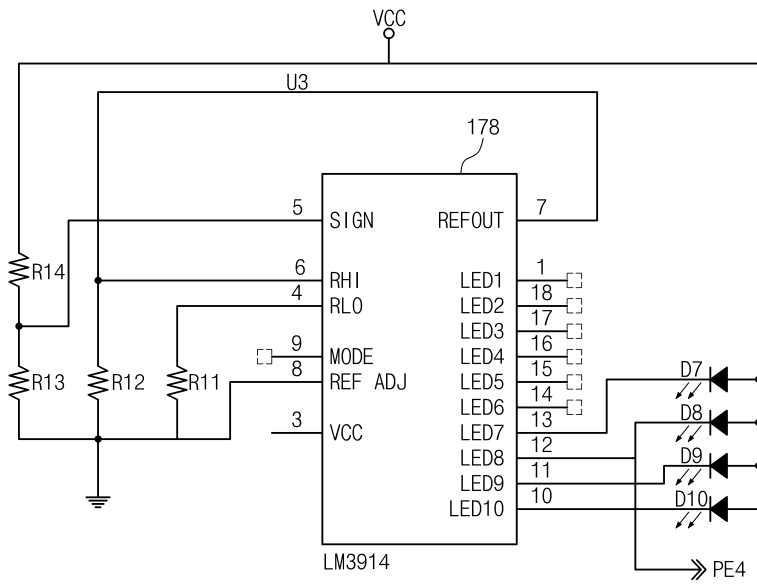
도면6



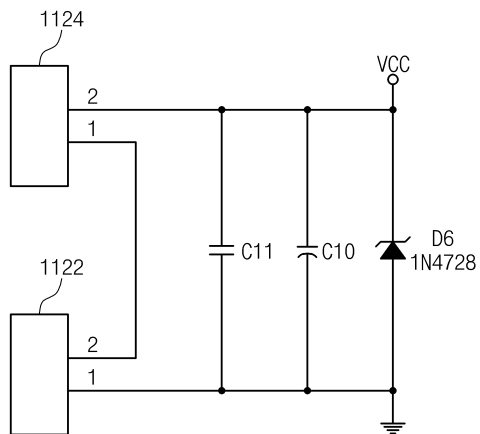
도면7



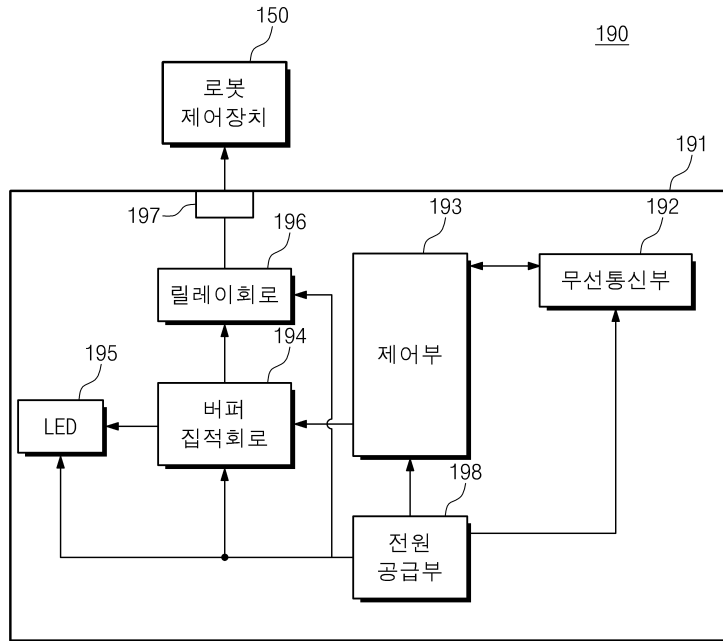
도면8



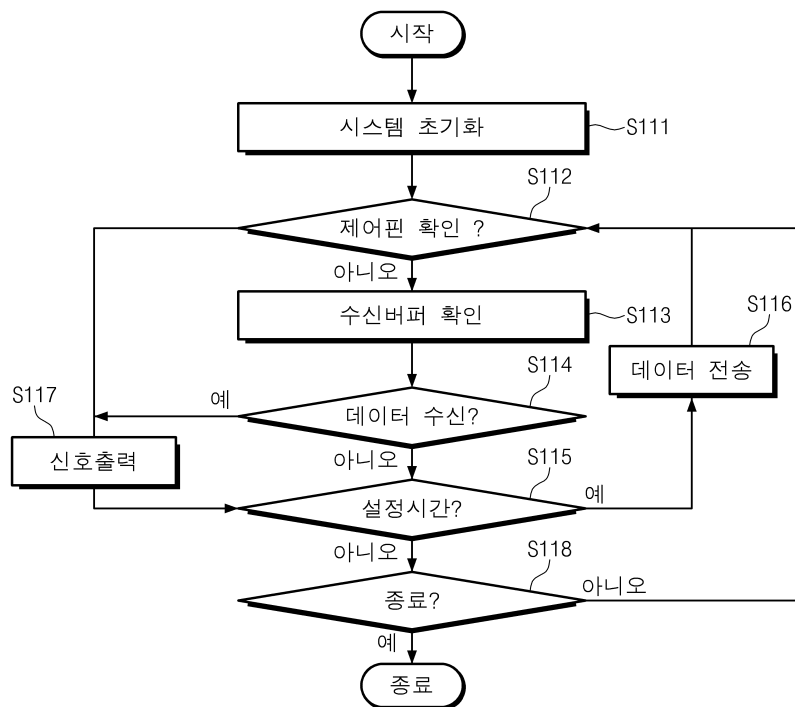
도면9



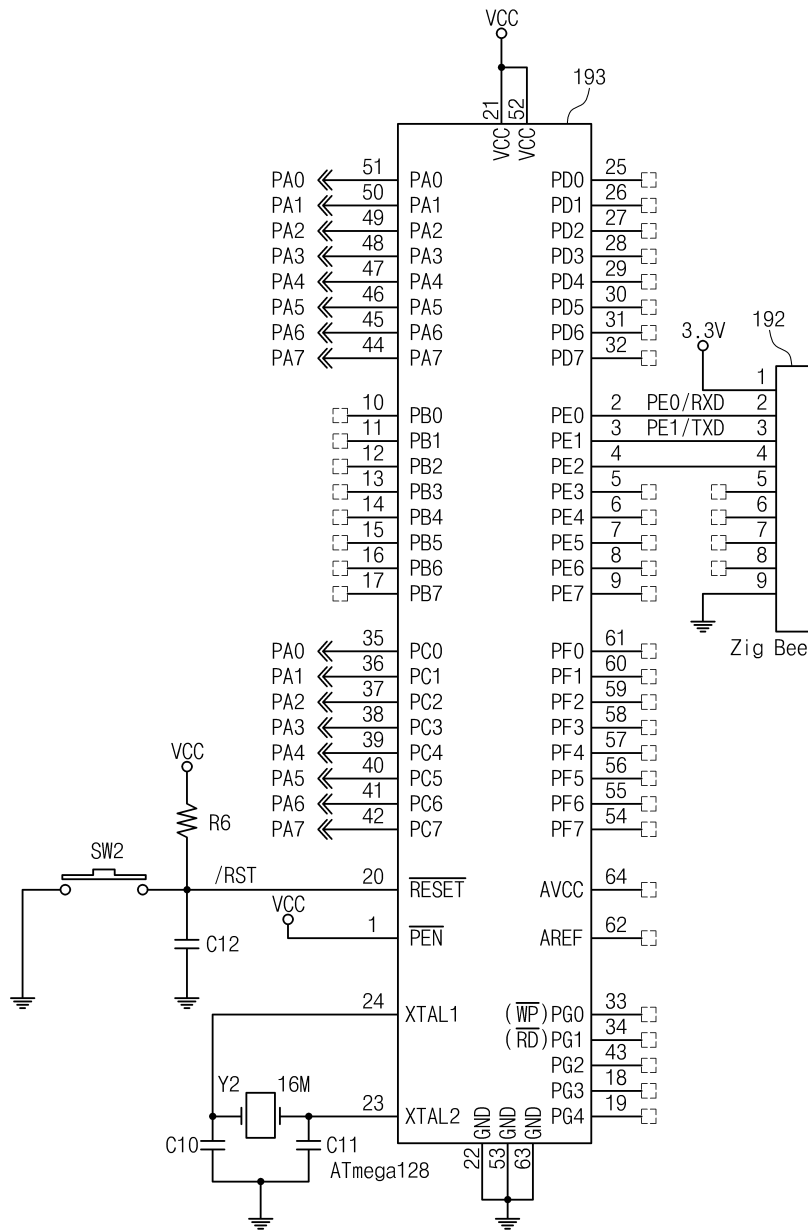
도면10



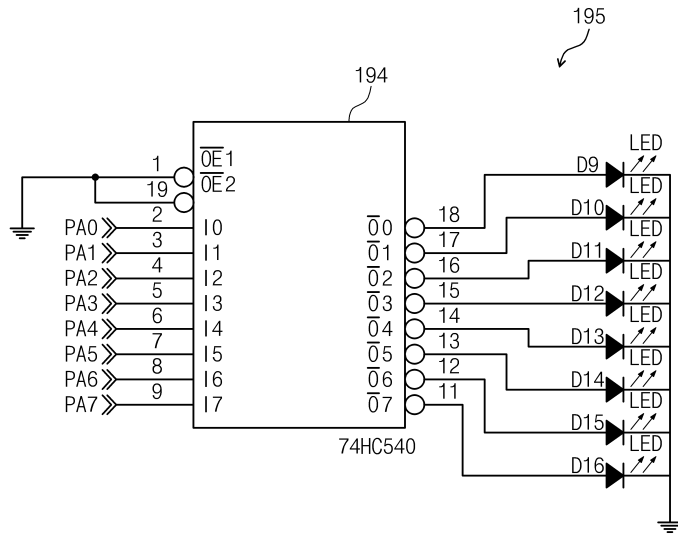
도면11



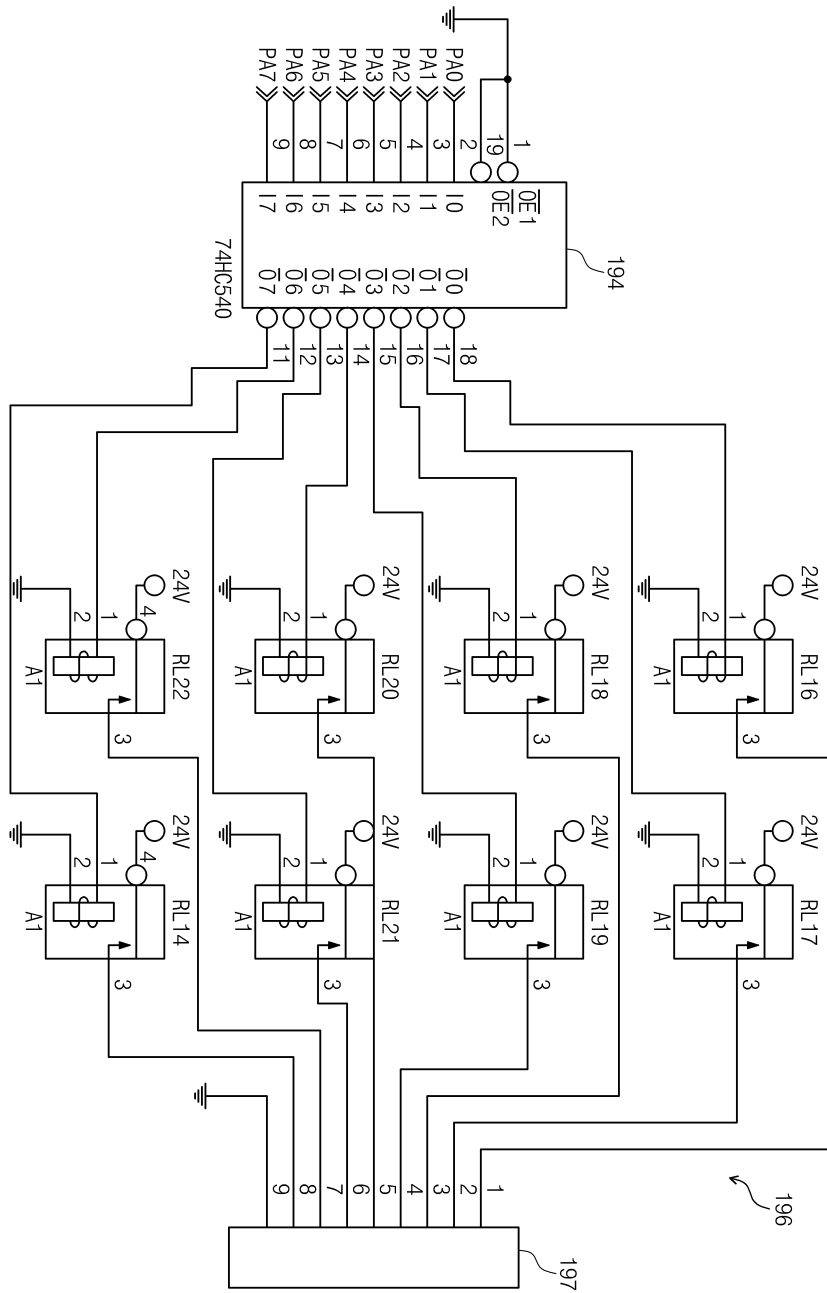
도면12



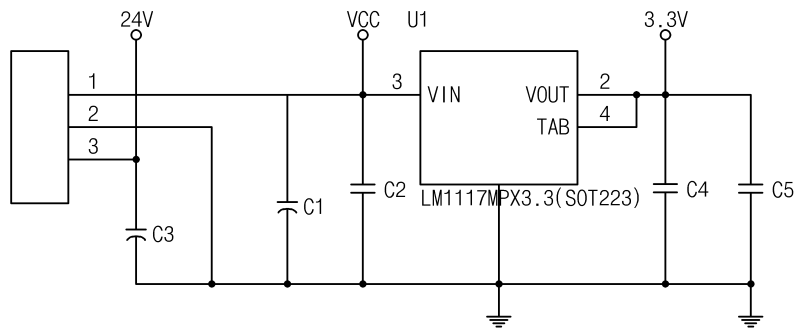
도면13



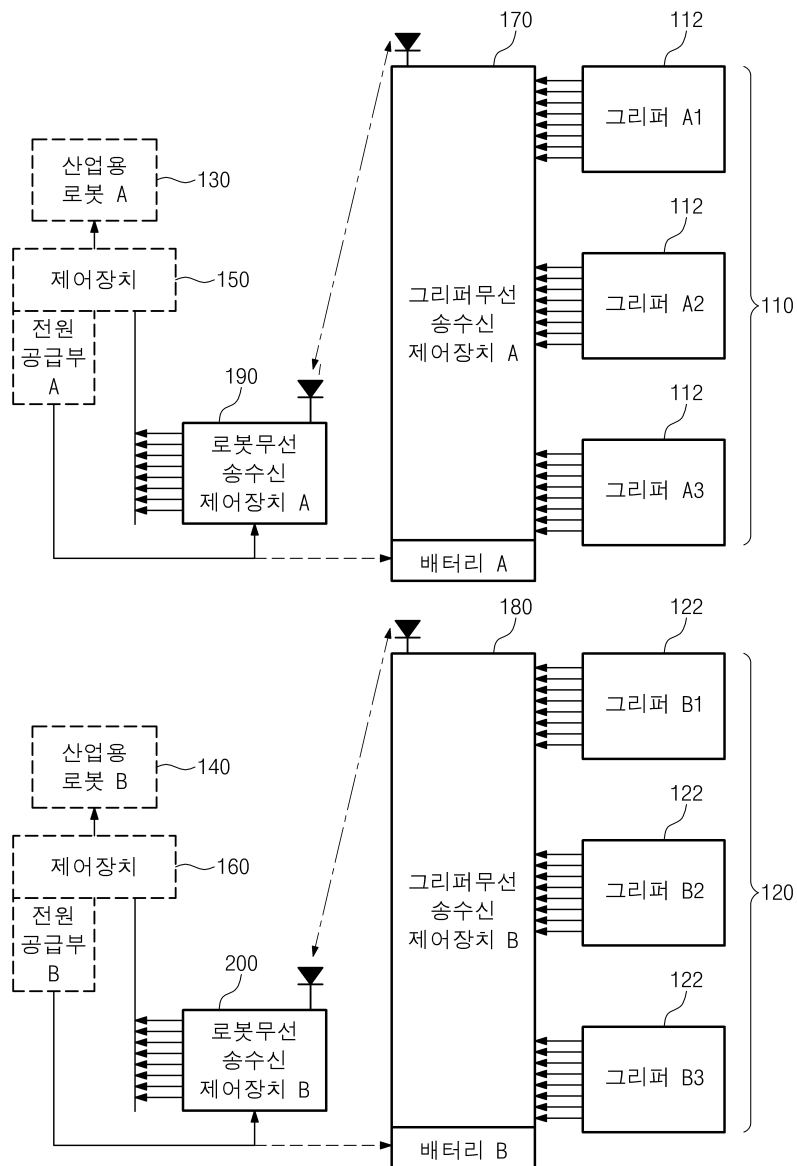
도면14



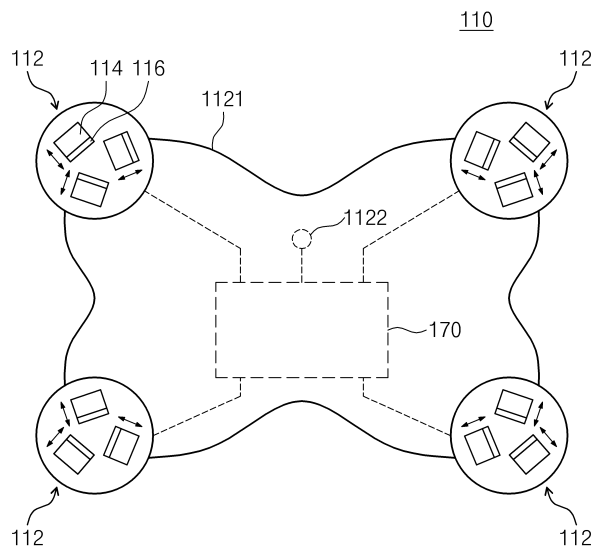
도면15



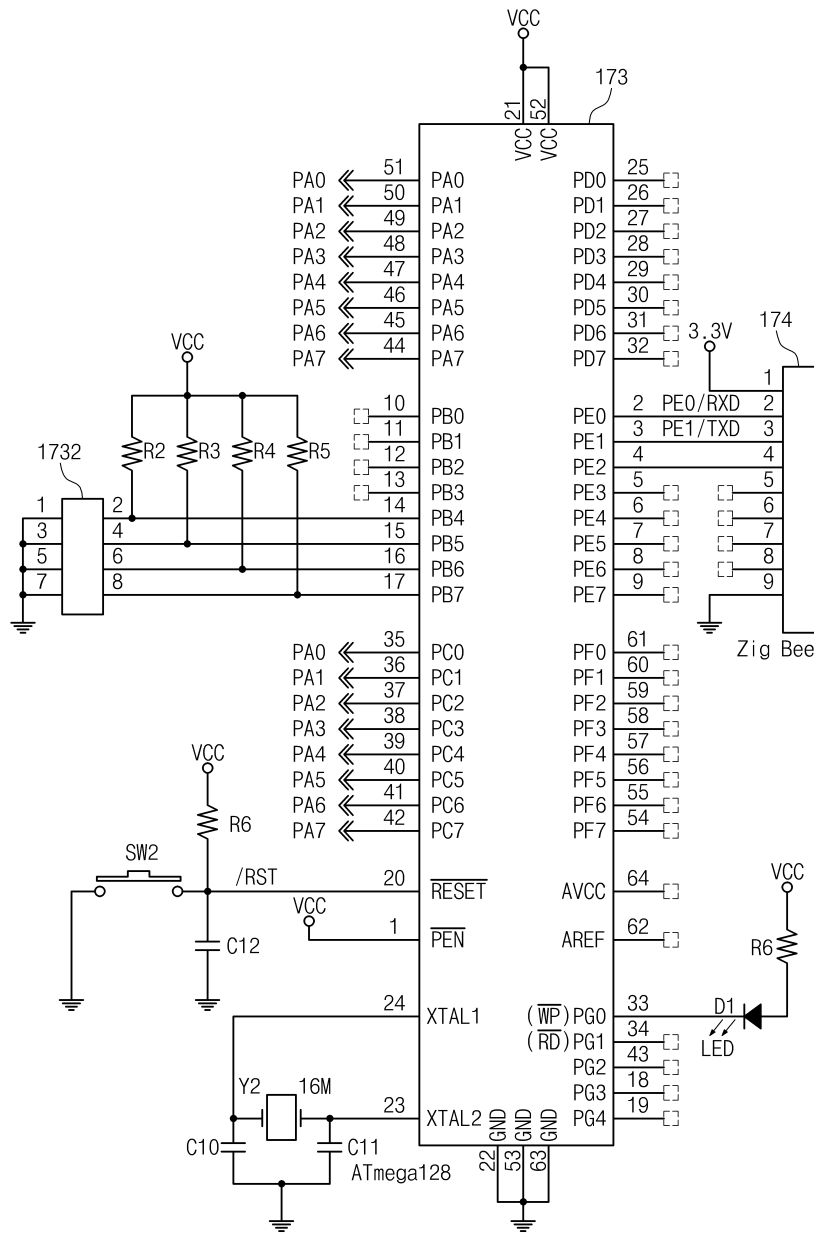
도면16



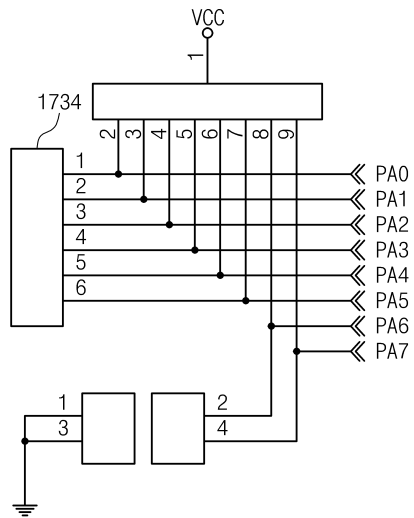
도면17



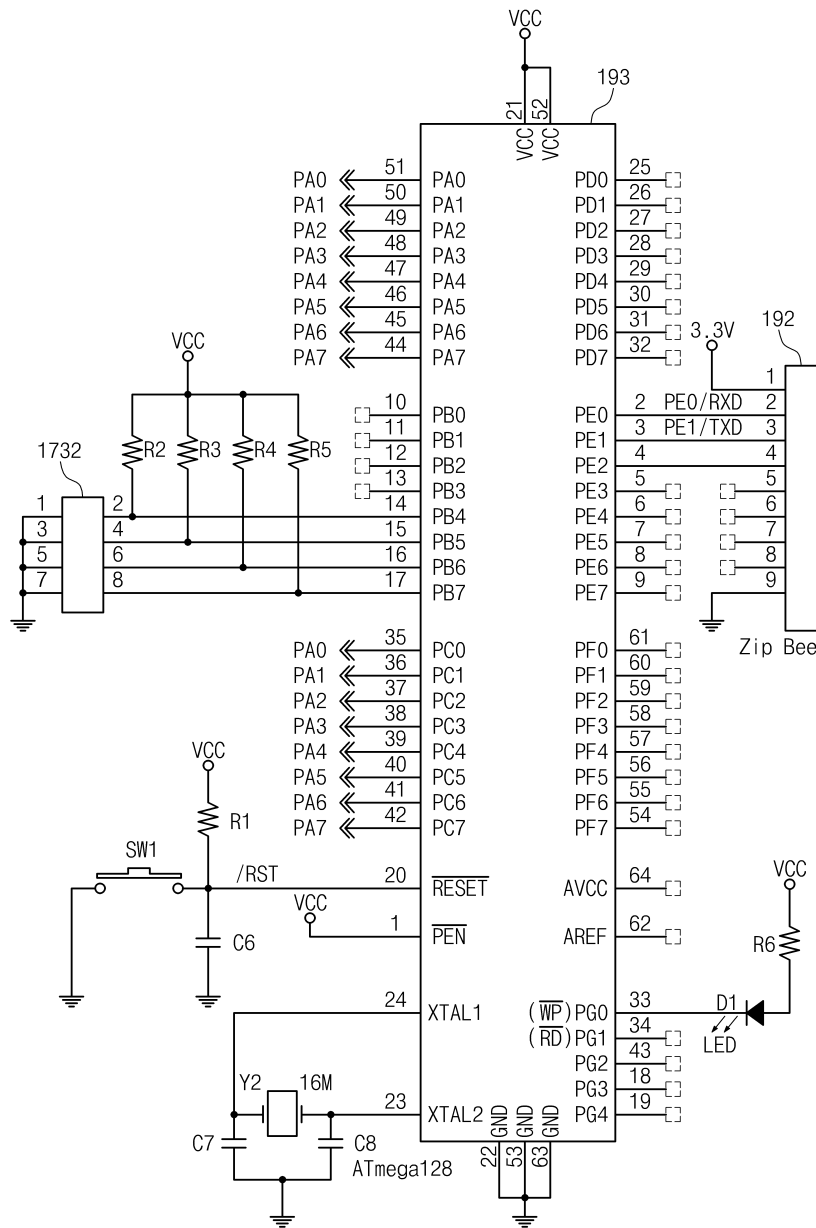
도면18



도면19



도면20



도면21

