

영상 검출에 의한 자동도포장치의 프로세서제어기

이 상훈 유 희삼 강 준길
 광운대학 전자공학과

Image Sensed Process Controller for Automatic Paint Spray Systems.

You Hee Sahn, Lee Sang Hun, Kang Jun Gil
 Dept. of Electronic. Eng., Kwang-Woon Univ.

ABSTRACT

In this Paper, we describe an optical detection at the front and design an on-off control system of spray gun for economical paint spray when painted on hanger any things that it have arbitrary two-dimensional image.

The objectives of this paper that, as changing of software, find useful logic variation of spray, and are to enhance of environments for workman and to decrease economical loss of painting.

I. 서 론

일정한 형상의 물체를 페인트 Spray하는 장치는 있어 왔으나, 임의의 물체를 형상적으로 인식하고 이 데이터를 처리하여 다시 Spray하는 (논리를 발생 시키는)장치는 작업자의 환경과 페인트 질감에 대한 이점을 위해서도 자동화의 필요성이 요구되어 왔다. 이 장치의 국산화를 위하여 국내의 8-bit micro computer를 사용하고 데이터처리의 software 개발과 작성상의 환경에 따른 장치의 설계기준 등에 대하여 보고한다.

II. Spray 장치의 주요 사양.

1. Spray Gun의 수 : 4개 (독립적 제어 요함.)
2. Spray 방식 : air로 도료를 살포
3. Gun의 운동 : 상하 170 Cm. 비동기형 (10cm간격으로 Gun의 속도 측정)
4. Image Sensor로부터 Gun의 위치

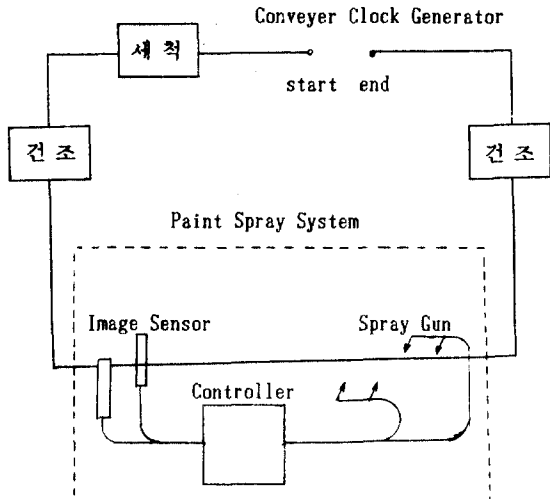


그림 1. System Blockdiagram.

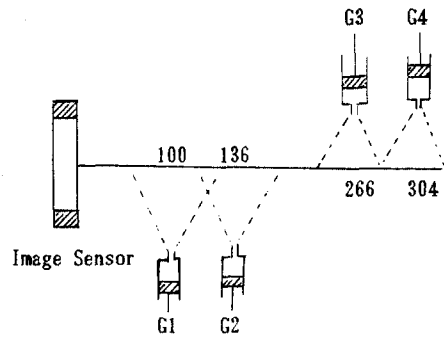
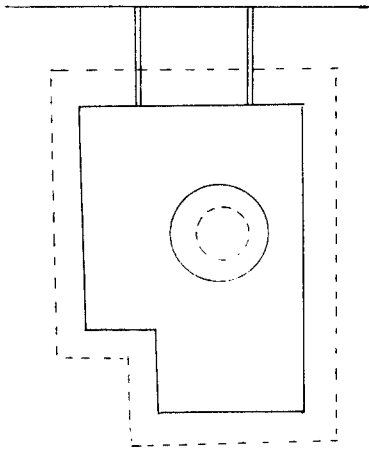


그림 2. Gun의 위치 (Top View, 단위: cm)

5. 검출된 Image로부터 Spray되기를 원하는 형상



—— Sensed Image
 ---- Spray area

그림 3. Sensed Images and Converted Images for Spray

III. 자동 Spray 장치의 구성

물체의 형상을 수직적으로 읽고 이 데이터를 Spray형상으로 변환 한 후 물체가 Gun의 위치에 도달하면 솔레노이드 밸브를 ON-OFF하여 Spray하는 장치이다. 구성도는 그림 4와 같으며 각 요소의 기능은 다음과 같다.

1. Image Detector Array: 15개의 송.수광 array
2. Conveyer Clock: Conveyer의 이동거리를 감지, Image detector의 주기를 조절 할 수 있다.
3. Micro-Processor: 6502CPU + 48KRAM + 12KROM
4. Gun Position Detector: 상하운동 하는 Gun의 위치를 읽는 장치. CPU에 의해 앞에 위치한 Image detector로 부터 물체의 유무와 Gun의 위치가 비교되어, Gun의 속도에 따라 Paint Spray time이 automatic control된다.
5. Interface : 6321 PIA 및 4개 Gun의 spray Logic 기억장치
6. Gun Control: Relay (220 V AC 용)

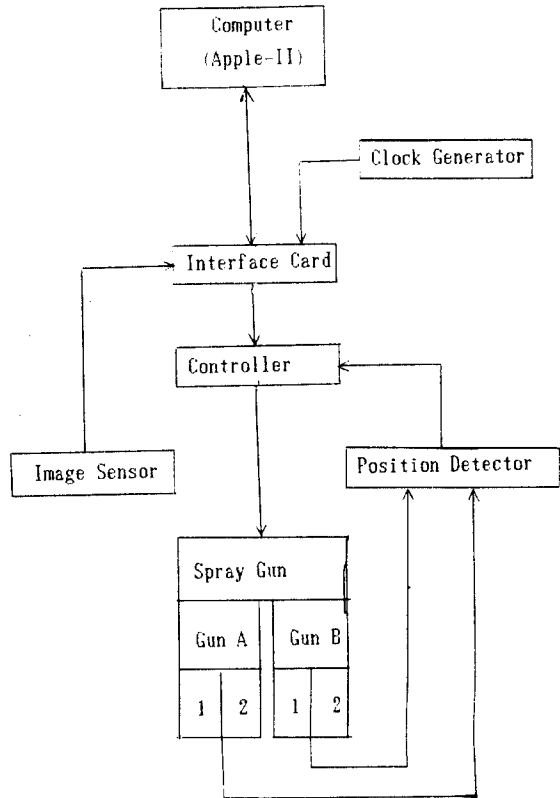


그림 4. 계통도

IV. 시행결과 및 개선점

A. 시행결과

1. 입력물체를 인식하여 paint하는 Gun 4개의 Control은 비동기 상태로 잘 되었다.
2. 정전 도장장치 내에서 Gun의 상하 운동시 position Detector에 paint가 붙어서 수광 및 발광체에 이상으로 인한 오동작을 방지 하기 위해 새로이 설치 하였다.
3. Image Sensor에서 물체인식은 잘 됐다.

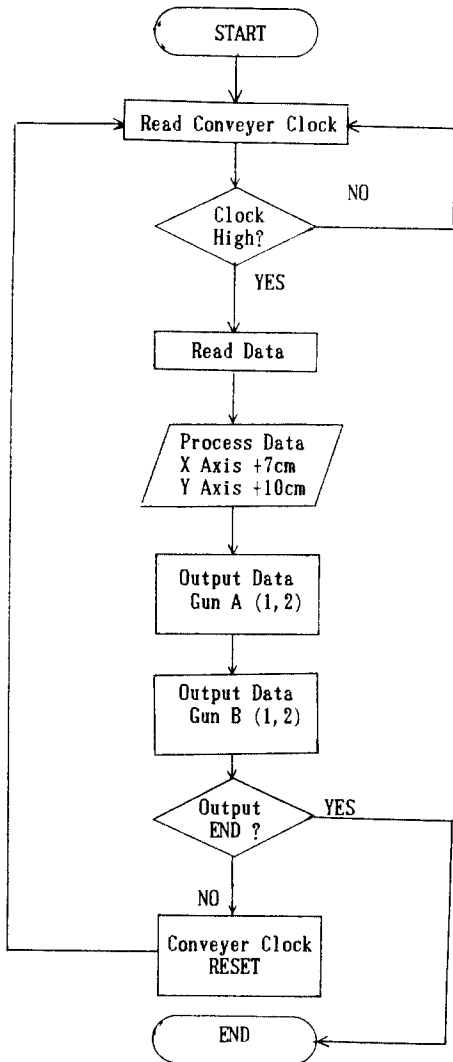


그림 5. Flowchart

4. 물체가 도장전에 세척 및 건조와 도장후 건조하는 과정 때문에 주위 온도가 너무 높아 computer 본체가 가끔 오동작을 하여 FAN을 부착 시켰다.
5. Gun 4 control Bus가 시설시 18m가 되어서 computer control에서 air control 신호를 받고 동작할때 Delay가 심했다.

B. 개선점

앞으로 보다 나은 개선책이 나와야 겠으나 실제로 조작을할때 어느 한 부분의 고장에 따른 전체 생산량에 미치는 영향 때문에 한 부분이 고장시 다른 그 주위 부분이 그 역할을 할수 있는 통계적 software를 추가해야겠고 computer 를 장착한 controller이므로 self-test 기능을 갖추고 싶다. 크게 입력,출력 controller이므로 각 부분을 자가 진단하여 생산성 향상을 기대 할수 있을 것이다.

* 참고문헌

1. 'Hand book of industrial Robotics'
Shimon Y. Nof, 1985, Jhon Wiley & sows.
2. 'Apple II Reference manual'
1979, Apple Computer Inc.
3. 'The Apple Connection'
James W. Coffron, 1982, SYBEX.
4. 'Apple II 인터페이스'
1984. 기다리 출판.
5. Apple 어셈블리
한 수찬, 1985. 교학사