PPT 요구 사항 : 비즈니스 템플릿으로 새롭게 하기 , 목차 제거 , 사진의 위치는 다 동일

발표플로우

1. 인삿말 : PPT첫 페이지를 사용

안녕하십니까. 파이엔진의 발표를 맡게된 이종호입니다. 저희는 약 한달 전 실린더를 이용한 진입방지장치를 구상하다 뒤늦게 하드웨어의 한계에 부딪혀 기존 부품을 활용하여 새로운 아이템을 만들었습니다. 바로 실린더의 강한 출력을 이용한 자동 압축 쓰레기통 프레스빈입니다.

1. 제품의 등장배경과 프레스빈의 기대효과: (페이지는 두장에서 한장)

우리는 쓰레기봉투에 쓰레기를 더 넣기 위해서 쓰레기를 발로 밟거나 손으로 꾹꾹 눌러 압축을 했습니다. 그러나 이 방법은 각종 이물질이 신발 혹은 손에 묻어 비위생적이며 힘이 연약한 사람들은 쓰레기가 제대로 압축이 되지않아 쓰레기봉투의 공간을 낭비하게 되었습니다. (이미지 변환 시점 혹은 페이지전환 -> 이쁜 제품사진(프레스빈)으로 , 사진 주변에는 프레스빈의 효과설명 ) 그러나 저희의 프레스빈은 사용자들에게 위생적이며 높은 출력으로 쓰레기를 압축 할 수 있습니다. 또한 쓰레기 재질에 따라 최대 20퍼센트까지 압축하여 쓰레기배출에 대한 비용을 절약할 수 있게 되었으며 거시적으로 쓰레기 봉투 제작에 드는 비용들과 처리하는 비용을 줄 일 수 있다는 효과 가지고 있습니다.

1. 제품의 성능(페이지 각 번호 마다, 이장은 그림을 참조 )
2. 저희 제품의 심장인 스트로크는 12v 의 3a의 지속적이며 안정적인 전기를 받아 최대 90N의 출력으로 전진할 수 있으며 종이, 캔, 작은 박스, 플라스틱 등 생활쓰레기전반을 쉽게 압축할 수 있습니다. 다음
3. 쓰레기와 접촉하여 평평하게 눌러주는 압축뭉치는 하드보드지를 겹겹이 쌓아 올려 만든 물건으로 3d프린터로 만든 결합부와 연결되어 플라스틱으로 만든 제품에 비해 탄성이 좋고 가격또한 저렴하여 쉽게 교체할 수 있습니다.
4. 또한 프레스빈과 헤드를 단단하게 연결하는 매미고리는 헤드를 분리하기 쉽게 디자인 되어있고 스트로크 전진 시 헤드가 상승하하는 힘을 빈과 헤드에 골고루 분산 시켜주어 더욱 안전하게 프레스빈을 사용 할 수 있습니다.
5. 현재 프레스빈은 약 15L의 저장공간을 가지고 있지만 다양한 사용자의 요구에 맞게 헤드 아래 쓰레기통을 교체 할 시 더욱 큰 저장공간을 가질 수 있으며 스트로크 또한 헤드를 교체 시 더 높은 출력과 더 높은 용량의 쓰레기를 압축 할 수 있게 편리한 모듈형식을 가지고 있습니다. (250짜리 스트로크 필요)

4. 제품의 시연 (페이지 1개)

쓰레기통에 쓰레기를 미리 담아놓고 쓰레기를 넣어 작동 시킨다 그리고 노트북과 연결하여 압력센서의 작동을 보여주며 매미고리를 탈 부착 하는 퍼포먼스로 시연은 마무리

(박수유도)

5. 알고리즘 (소스코드 사용)

저희의 프레스빈은 강력한 힘을 사용하고 센서의 위치가 변하기 때문에 많은 변수와 위험을 세밀하게 조절 해야했습니다.

if (ultra\_sonic < 64){

digitalWrite(ENV, LOW); // RUN

digitalWrite(DIR, LOW); // 나옴

pop = true;

current\_mill = 1;

}

저희의 소스코드의 첫 제어문은 거리를 측정하는 초음파센서가 쓰레기가 쌓이는 것을 인지하면 미약한 전류를 모터제어부에 보내 스트로크를 전진시킵니다. 이 과정에서 스트로크가 전진할 시 센서가 계속해서 쓰레기와 닿아 있어 후진하지 못하고 계속 전진 하는 문제가 발생했습니다. 이를 타파하기위해 다음과 같이 문제 없이 전진 하는 경우 특정시간동안 스트로크가 후진 할 수 있게 보장해 주었습니다.

if(pop == true){

while((current\_mill = millis()) - previous\_mill < 22000){

digitalWrite(ENV, LOW); // RUN

digitalWrite(DIR, HIGH); //

}

timer0\_millis =0;

}

다음으로 압력제어입니다. 저희의 스트로크의 출력은 90n으로 약 10kg 의 힘을 줍니다. 그렇기에 혹시라도 스트로크가 전진을 하다 압축을 할 수 없을 만큼 단단하거나 쓰레기가 쌓였다면 프레스빈의 안전과 쓰레기배출시기를 알려주기 위해 경고를 할 필요가 있었습니다.

if(current\_mill != 0){

while(((current\_mill = millis()) - previous\_mill < 22000) && (full\_been == false && pop == true)){

Serial.println(current\_mill);

// Serial.println(ultra\_sonic);

Serial.println(pressure\_sensor=analogRead(PS));

if((pressure\_sensor= analogRead(PS)) > 200){

full\_been = true;

digitalWrite(ENV, LOW); // RUN

digitalWrite(DIR, HIGH); //

}

}

timer0\_millis =0;

}

만약 스트로크가 전진 할 시 압력센서의 이상 압력이 감지되면 안전을 위해 스트로크를 후진 시키게 됩니다. 그리고 쓰레기통이 가득 찬 것을 알려주기위해 경고음을 출력합니다. 경고음이 출력되는 순간 프레스빈은 압축을 멈추고 사용자가 쓰레기통의 상단에 있는 버튼을 눌러주어 쓰레기를 교체하기전까지 경고음을 계속해서 출력합니다.

6. 제품의 구조 및 디자인(병률씨의 제품의 단면도를 활용 헤드, 쓰레기통으로 페이지 나뉨)

프레스빈을 제작할 때 저희는 헤드와 쓰레기통의 분리가 쉬워야 하고 강한 압력을 아크릴이 견딜 수 있게 제작해야 했으며 수리 혹은 개조가 쉽게 목표를 하고 제작했습니다.

프레스빈은 외관상 총 두 부분으로 나뉩니다. 먼저 헤드는 강한 압력을 견디고 조립과 변형을 쉽게 하기 위해 아크릴로 제작되었으며 구조용접착제를 이용해서 접착 부위를 보다 강하게 하였습니다. 헤드는 아두이노보드와 모든 모듈들이 연결되어있는 중요한 부위입니다. 헤드의 상단부에는 헤드와 스트로크를 고정시키기위해 핀과 스트로크 하부가 결합되어 있고 경고음을 끄기 위한 버튼이 존재합니다.

헤드의 내부를 보면 아크릴 판으로 2층으로 나뉘어 있으며 2층에는 아두이노와 모터드라이브, 스피커모듈이 연결되어있으며 스트로크가 중심부를 관통하고 있습니다.

스트로크를 따라 내려가보면 1층에는 스트로크의 상부에 당려있는 압축뭉치를 볼 수 있습니다. 압축뭉치는 3d프린터로 뽑은 결합부에 볼트와 너트로 강하게 고정되어있으며 쓰레기의 높이를 측정하기 위해 초음파센서가 장착되어있고 이상을 감지하기위한 압력센서가 스트로크와 압력뭉치 사이에 존재 하고 있습니다.

쓰레기통의 외부에는 프레스빈의 압력을 견디기 위해서 3면에 나사로 고정된 매미고리가 장착되어있습니다.

쓰레기통 전면부에는 쓰레기투입구가 존재합니다.

프레스빈의 코어 헤드는 고급스러운 느낌을 주기 위해서 원목 디자인의 시트지를 발라 멋을 더했습니다.

쓰레기통은 베이직한 버전의 쓰레기통이며 좀더 높은 가격의 쓰레기통은 아크릴로 제작되어 자작나무색상의 시트지가 장착됩니다.

* 완성까지 어려움
  + 압충뭉치와 스트로크의 결합

압축뭉치를 장착할 수 있는 스트로크는 굉장히 작고 금속 재질 특성상 접착제로 무언가를 붙이기에 어려움이 따랐다. 처음에는 권투글러브나 공 같은 재질로 최대한 작은 면적에 접착제를 덕지덕지 붙여 사용하려 했으나 쓰레기를 압축할 수 있는 부피가 매우 적고 장착이 어려웠다. 그러나 우리의 영웅 이병률군이 스트로크중간에 쇠막대를 넣고 평평한 압축뭉치와 결합부를 만들어 볼트와 너트의 힘으로 서로 조아 압력에도 본래의 모양을 유지하며 쓰레기를 압축하였다. 그러나 너트가 스트로크의 크기보다 살짝작아 후진 시 수평을 잘 못이루었지만 후에 스트로크 주변을 갈아내어 이 문제를 해결 하였다.

* + 헤드 속 부품 수리

최초 계획에서는 헤드의 아크릴이 압력을 견디기 위해 구조용접착제로 전부 결합될 예정이였다. 그러나 발표 2주전 스트로크 전원선이 빠지는 사고가 발생하였고 어렵사리 구조용접착제를 때어내며 전면부 아크릴을 제거해서 수리하였습니다. 그래서 저희는 혹시라도 수리할때를 대비하여 쉽게 제거를 할 수 있게 전면부를 수정해야 했습니다. 그리하여 ㄱ자형태의 쇠붙이를 이용해서 나사로 고정하여 쉽게 전면부를 분리할 수 있게 만들었습니다.

* + 압축뭉치

최초에는 3d프린터로 제작된 4pice 압축뭉치를 만들려 했으나 3d프린터의 결과물이 균일하게 출력되지 않아 규격에 맞지 않았습니다. 그리고 4pice로 제작되어 결합되다보니 중간지점을 못찾고 뒤틀리는 현상이 문제 되었습니다. 그래서 준수한 성능을 보인 초기 프로토타입 하드보드지 압축뭉치를 재 디자인해서 현재의 압축뭉치가 탄생하게 되었습니다 .

* 재료및 제작 과정
  + 아크릴 박스 조립 전 조립 후 사진 , 각종 구멍사진
  + 각종 센서 사진 및 센서 작동 영상or 사진(시리얼 모니터)
  + 스트로크사진 및 작동
  + 압축뭉치사진 및 제작사진(초음파 구멍)
  + 쓰레기통 결합부 및 쓰레기 투입구 사진
  + 각종 활동 사진