

더블시저 메커니즘을 이용한 상하 이송 장치 개발 Vertical Moving Device Using a Double Scissor Mechanism

*#이성욱¹, 서용필¹, 최종갑²

*#S. U. Lee(sulee@karei.re.kr)¹, Y. C. Seo¹, J. K. Choi²

¹한국원자력연구원, ²(주)스맥

Key words : Double Scissor Mechanism, Vertical Moving System

1. 서론

산업현장에서 고하중물을 이송하기 위해서 크레인을 많이 사용하고 있다. 하지만 대부분의 크레인인은 두 줄로 된 와이어를 이용하고 있다. 두 줄로 인하여 크레인을 조작 시에 크레인 끝에 매달린 물체의 진동이 심하다. 그래서 초보자가 작업 시에는 진동이 심할 뿐만 아니라 안전상에 문제가 발생되고 있다.

와이어를 이용 시에 흔들림의 문제점을 해결하기 위하여 시저 메커니즘(Scissor Mechanism)을 이용하여 상하 이송장치를 개발한 사례가 있다 [1]. 하지만 시저 메커니즘을 이용한 상하 이송장치의 경우에도 시저가 있는 부분에서는 흔들림이 많이 줄어들었지만, 시저가 없는 부분에서 흔들림이 존재하였다.

본 논문에서는 단일 시저 형태에서 발생된 흔들림을 최소화하기 위하여 더블 시저(double scissor) 형태를 이용하여 상하 이송장치를 개발하였다.

2. 더블시저 메커니즘을 이용한 상하 이송 장치

더블 시저 메커니즘은 그림1에서 보는 바와 같이 앞/뒤, 좌/우에 시저형태로 구성된 메커니즘이다. 그림1에서 보는 바와 같이 선형 모터가 구동함에 따라서 앞/뒤에 있는 시저가 움직이게 된다. 이때 앞/뒤 시저와 연동하여 좌/우 시저가 LM가이드를 타고 움직이게 된다. 이때 LM가이드가 없으면 앞/뒤 시저에 따라 좌/우 시저가 연동되지 않게 된다. 그림1의 메커니즘을 이용하여 모의 실험을 통해 구동여부를 확인하였다.

그래서 앞에서 입증된 더블 시저 메커니즘을 이용하여 상하 이송 장치를 그림2와 같이 설계하였다.

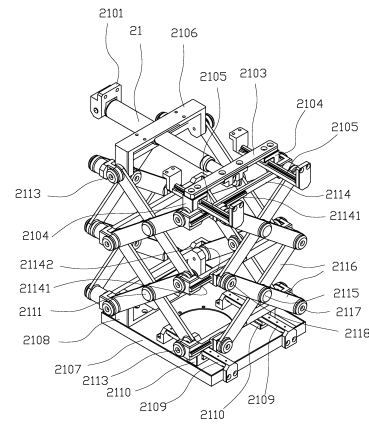


Fig. 1 The double scissor mechanism

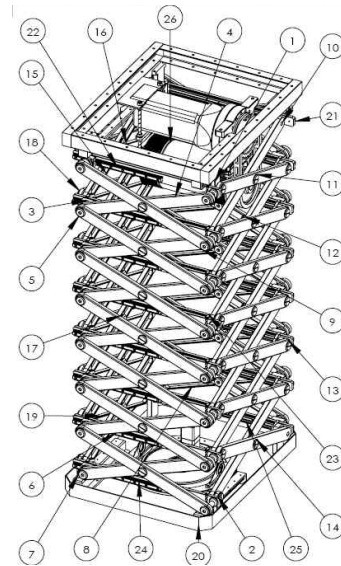


Fig. 2 The draft of the vertical moving device using a double scissor mechanism

그림2와 같이 구성된 더블 시저 메커니즘을 이용한 상하 이송 장치는 그림1과 다르게 회전 모터를 이용하여 구성하였다. 그림1에서는 더블 시저를 구동하기 위하여 선형 모터를 이용하였는데 시저를 구동하기 위한 모터의 힘이 크게 필요하기 때문에, 더블 시저 메커니즘을 이용한 상하 이송 장치는 와이어를 이용하였다. 즉 와이어가 감겨 있는 드럼을 회전 모터로 회전시키면 상하 이송 장치의 높이가 변하게 된다. 즉 와이어를 당기면 시저가 줄어들면서 작아지게 하고, 와이어를 늘리면 하중에 의하여 시저가 늘어나게 된다. 이렇게 했을 경우에는 그림1보다 회전 모터의 용량이 크게 감소됨을 알 수 있다.

그림1에서 보는 바와 같이 앞/뒤, 좌/우에 시저 메커니즘이 있기 때문에, 흔들림이 최소화될 수 있음을 알 수 있다.

3. 더블 시저 메커니즘을 이용한 상하 이송 장치 실험

더블 시저 메커니즘을 이용한 상하 이송 장치 구동을 위하여 실험을 수행하였다. 실험을 위해 제작된 모습은 그림3과 같다.

그림3에서는 더블 시저 메커니즘이 구현 가능한 여부를 확인하기 위하여 제작되었고, 선형 모터를 이용하였다.



Fig. 3 The test-bed of the vertical moving device using a double scissor mechanism

그림4와 같이 논문에서 개발된 상하 이송 장치가 잘 동작됨을 알 수 있다.

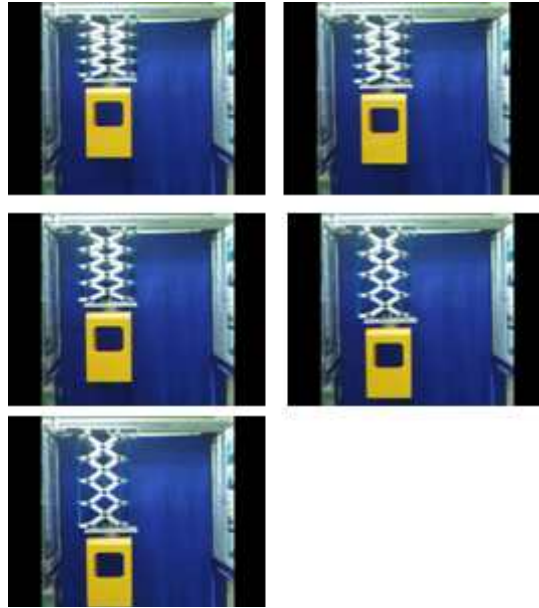


Fig. 4 The working picture of the developed vertical moving device

4. 결론

산업현장에서 고하중물을 이송하기 위해서 크레인을 많이 사용하고 있다. 이 크레인을 초보자가 작업 시에는 진동이 심할 뿐만 아니라 안전상에 문제가 발생되고 있다. 와이어를 이용 시에 흔들림의 문제점을 해결하기 위하여 더블 시저(double scissor) 형태를 이용하여 상하 이송장치를 개발하였다.

본 논문에서 제안된 더블 시저 형태의 상하 이송 장치를 이용하여 테스트 베드를 구성하여 동작 여부를 확인하였다.

후기

본 논문은 국토해양부가 출연하고 한국건설교통기술평가원에서 위탁 시행한 2006년도 건설기술혁신사업[과제번호:06첨단융합D01]의 지원으로 이루어졌습니다.

참고문헌

1. 이성욱, 서용철, 정승호, “철골 구조의 볼트 체결용 이동 매니플레이터 개발”, 대한기계학회 추계 학술대회논문집, 695-700, 2007