

개비온 끝단 소둔선 결합용 이송 가이드 장치 개발 연구

이종길*(안동대 기계교육과)

Development of Transportational Guide System for Joining Small Wire with Gabion

J. K. Lee(Mech. Edu. Eng. Dept., ANU)

ABSTRACT

Gabion can be used for the purpose of preventing overflow of river and side loss of road. However the manufacturing process of the gabion is manually controlled especially to the joining process at the terminal part of gabion with small diameter wire. In this paper automatic feeding guide system was designed and fabricated to make automation. The fabricated system was tested in the factory level. Pneumatic system was considered as the main idea of the feeding system. 3/2-way and 5/2-way manual control valve, eight double-acting cylinders were used. Based on the theoretical simulation and actual test the fabricated system was well controlled. The system was applied to the patent.

Key Words : Gabion(개비온), Pneumatic circuit(공압 회로), Double-acting cylinder(복동 실린더), 3/2-way manual control valve(3/2 방향 수동제어 밸브), 5/2-way manual control valve(5/2 방향 수동제어 밸브)

1. 서론

직경이 작은 소둔선을 이용하여 철망의 형태로 만든 후 이를 사면체, 육면체, 원통형 등의 형상으로 제작한 것을 개비온(Gabion)이라 한다. 개비온은 주로 도로법면이나 하천변의 도로유실 방지용으로 사용되고 있으며 그림 1은 육각 개비온의 조립체를 보인 것이다.

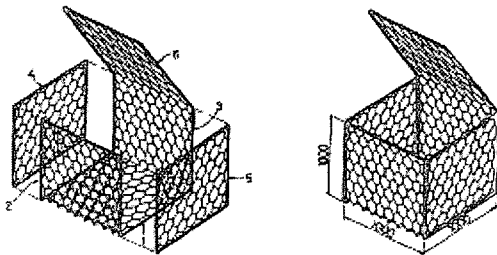


Fig. 1 Gabion assembly with the dimension of 1000mm x 1000mm x 1000mm

그러나 개비온 끝단의 소둔선 조립 작업은 수동 작업으로 이로 인한 작업능률 저하, 작업 안전성 및 생산성 저하, 단순 반복 작업으로 인한 작업 기피 등의 문제점이 대두되었다. 이러한 문제점을 해결하기 위하여 개비온 끝단의 소둔선 조립을 자동화 할 수 있도록 이송 가이드 장치 개발이 요구 되었다.

2. 공정 분석 및 기구설계

그림 2와 같은 이송 가이드 장치를 제작하였다. 여기서 C1~C8은 복동 실린더이며 I(실린더 C1~C2) 및 II(실린더 C3~C4)는 상하 이송운동이며 III(C5~C8)은 전후 이송운동이다. C3~C4는 기구 전체를 들어 올리는 역할을 한다.

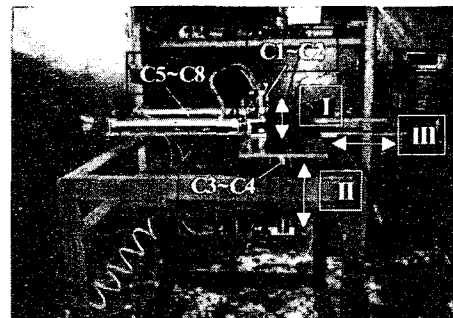


Fig. 2 Photograph of the fabricated kinematic system using pneumatic circuit

3. 공압 회로 설계 및 해석 결과

그림 2와 같이 제작된 자동이송 가이드장치는 실제로 공압 회로를 이용한 것이다. 그림 3에 공압장치 회로도도를 보였다. 작동 순서는 "PB#1→5P Valve #1→C1~C2→Time delay-1→5P Valve #2→C3~C4→Time delay-2→5P Valve #3→C5~C6→PB#4→5P Valve #2→C3~C4→PB#3→5P Valve #2→C3~C4→"

PB#5→5P Valve #3→PB#4→5P Valve #2→PB#2→C1~C2"로 순차적으로 이루어진다. 이것은 다시 개비온의 반대편 쪽을 결합할 때에도 같은 과정으로 처리되어 한 개의 사이클을 마치게 된다.

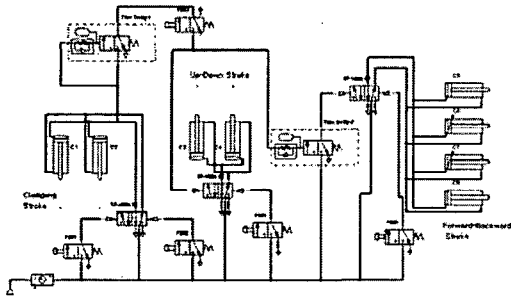


Fig. 3 Pneumatic circuit of the transportation guide system

그림 3의 회로도들을 통하여 앞에서 언급한 순차 과정을 거치는 동안 발생하는 3포트-2방향 수동 제어밸브와 5포트-2방향 파일럿 조작 밸브 그리고 복동 실린더의 변위선도를 그림 4에 도시하였다.

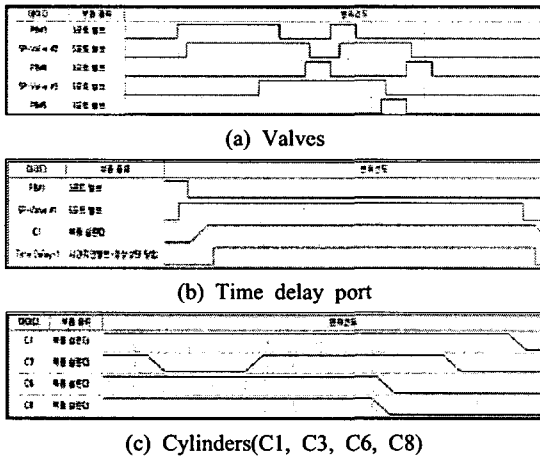


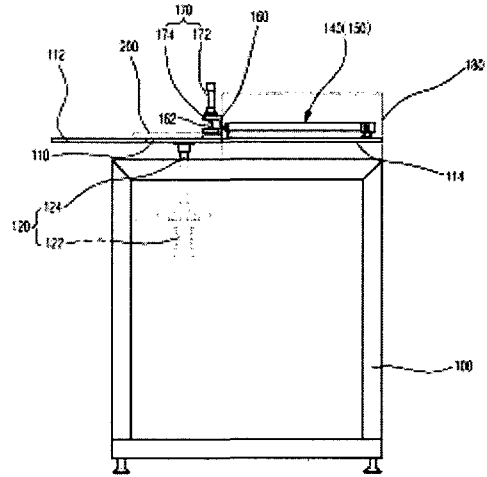
Fig. 4 Displacement diagram of several valves and cylinders

그림 5에는 현재 특허출원 된 자동이송가이드 장치의 작동도를 보였다. 작동성을 점검하기 위하여 시제품을 제작하여 시험하였으며 이송장치의 공압 회로는 원하는 위치에 정확히 동작하였고 제시한 각종 성능을 만족하였다.

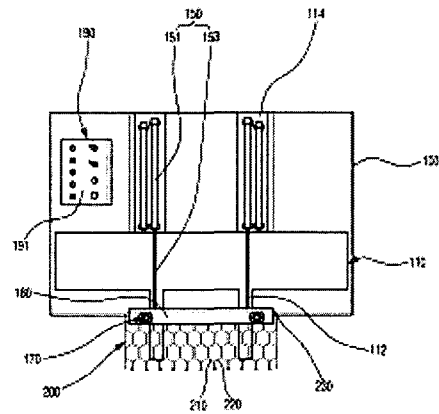
4. 결론

본 연구에서는 개비온 끝단의 소둔선 조립을 위한 가이드 기구장치를 설계하고 공압회로를 이용한 시스템을 시제작하여 이를 시험하였다. 공압 회로도를 통하여 순차 과정을 거치는 동안 발생하는 3포트

-2방향 수동 제어밸브와 5포트-2방향 파일럿 조작 밸브 그리고 복동 실린더의 변위를 확인하였다. 이송장치의 공압 회로는 원하는 위치에 정확히 동작하였으며 본 논문에서 제시한 각종 성능을 만족하였다.



(a) Side view



(b) Top view

Fig. 5 Several view of the fabricated system

후기

본 연구는 2005년도 안동대학교 산학연 공동기술 개발 컨소시엄사업 과제비로 수행되었음.

참고문헌

1. Close, C. M. and Frederick, D. K, Modeling and Analysis of Dynamic Systems, Houghton Mifflin Co., 1993.
2. 홍준희, 함승덕, 생산 자동화, 대광서림, 1997.
3. 박용일, 이찬주, 최정학, 전기공압제어, 성안당, 2004.