

명세서

청구범위

청구항 1

일측부가 굴삭기 붐의 종단부에 착탈가능하도록 장착되는 장착부;

상기 장착부의 타측부에 장착되어 고정되되, 상부프레임과, 하부프레임과, 상기 상부프레임과 상기 하부프레임을 상하로 연결하는 4개의 지지프레임을 포함하여 적어도 상하부가 개방된 사각형 박스 구조로 이루어진 지지부;

상기 지지부를 관통하는 승강가이드봉과, 상기 지지부의 일측에 장착된 승강구동모터를 포함하는 승강부와,

상기 지지프레임과 나란하도록 설치되되, 상부가 상기 상부프레임에 체결되고 하부가 상기 하부프레임에 각각 체결되는 한 쌍의 승강가이드봉;

상기 승강구동모터의 작동으로 상기 승강가이드봉을 따라 상하로 승강 운동하는 승강블럭;

상기 승강블럭에 장착되는 회전구동모터와, 상기 회전구동모터의 구동축에 결합되어 상기 회전구동모터에 의해 회전하는 천공비트를 포함하는 천공부;로 구성되고,

상기 장착부는 그 일단부측에 상기 굴삭기 붐을 연결 장착시키는 붐연결부가 구비되고, 타단부에는 상기 지지부가 회전이 가능하도록 연결시키는 회전연결부가 구비되며,

상기 지지부를 구성하는 상기 각 지지프레임은 사각형 박스 구조의 각 모서리에 위치하며, 상기 각 지지프레임의 양측 모서리부에는 천공작업면의 경사면에 따라 승강 또는 하강되어 천공작업면과 밀착 지지되는 승강실린더가 각각 한 쌍씩 2쌍이 설치되되, 상기 승강실린더들에는 동일한 유압호스를 통해 유압이 공급되고, 상기 유압호스는 2개로 분기된 유압라인을 통해 각각의 상기 승강실린더에 유압을 공급하여 승강 또는 하강되도록 연결 구성되며,

상기 하나의 유압호스에서 분기된 2개의 유압라인의 분기점은 어느 한 승강실린더에 근접하고 다른 승강실린더와는 멀게 위치하며, 상기 분기점과 승강실린더와 멀게 위치한 유압라인에는 체크밸브를 포함하는 굴삭기 장착용 코어 드릴장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 회전연결부는 상기 지지부가 회전이 가능하도록 하는 링기어부와 상기 링기어부가 정역회전되도록 구동시키는 링기어구동모터로 구성되는 굴삭기 장착용 코어 드릴 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 지지부의 하부측에는 상기 천공비트가 천공작업을 시행하는 천공작업면을 굴삭기의 운전석에 설치된 모니터화면을 통해 확인하면서 진행할 수 있도록 하는 조명장치가 구비된 카메라가 더 설치 구비되는 굴삭기 장착용 코어 드릴 장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 지지부의 하부측에는 상기 천공비트가 천공하는 외부작업면으로 물을 분사시키는 외측분무수단이 연결 설

치되고, 상기 천공비트의 상부면에는 상기 천공비트가 천공하는 내측작업면으로 물을 분사시키는 내측분무수단이 연결 설치된 굴삭기 장착용 코어 드릴 장치.

청구항 5

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 굴삭기의 작업 붐대에 장착하여 암반 또는 콘크리트 구조물을 천공하는 코어 드릴 장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 굴삭기 작업붐대의 단부에 장착되는 작업지지프레임에 링기어와 다수 개의 승강실린더를 연결 설치하여, 상기 작업지지프레임을 회전시킬 수 있도록 하는 동시에 경사진 작업면으로 상기 작업지지프레임을 지지시킬 때 승강실린더를 신축하면서 경사면에 대한 높낮이를 조절하여 지지하도록 구성함으로써 천공하고자 하는 작업면의 경사도에 관계없이 상기 작업지지프레임에 구비된 천공비트가 안정적으로 구조물에 구멍을 뚫을 수 있도록 하여 천공작업의 효율성을 획기적으로 향상시킬 수 있도록 하는 굴삭기 장착용 코어 드릴 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 일반적으로, 각종 건설현장에서 암반 굴착, 콘크리트 구조물 천공 또는 콘크리트 구조물을 해체할 때 바이브로 햄머 드릴 등을 사용하고 있으나, 바이브로 햄머 드릴을 이용하여 작업을 하는 경우 심한 진동과 소음이 유발되어 주변 작업자에게 많은 피해를 줄 뿐만 아니라, 작업속도가 더디어 작업효율이 저하되는 문제가 있다.

[0004] 이에 따라, 각종 건설현장에서는 암반 굴착을 포함하여 콘크리트 구조물에 일정 크기의 구멍을 천공한 후 그 구멍에 파쇄기를 넣어 암반 및 콘크리트 구조물을 균열시키거나, 혹은 콘크리트 구조물의 두께(콘크리트 구조물의 강도시험)를 측정하기 위해 암반이나 콘크리트 구조물에 구멍을 뚫을 수 있는 천공장치가 필요하게 되었다.

[0005] 천공장치의 대표적인 예로는 유압식 코어 드릴이 있으며, 유압식 코어 드릴은 굴삭기에 장착되는 한 쌍의 지지판 사이에 상하로 승강이 가능하게 코어튜브가 설치되고, 코어튜브의 승강을 안내하는 한 쌍의 가이드봉이 지지판의 사이에 수직방향으로 설치되며, 코어튜브의 하부에는 천공비트가 유압모터에 의해 회전가능하게 결합된다.

[0006] 이러한 구성을 갖는 종래기술에 따른 유압식 코어 드릴의 작동 과정을 설명하면, 먼저 굴삭기에 장착된 후, 실린더를 통해 코어튜브를 상승시킨 상태에서 코어튜브의 하단에 천공비트를 결합한다. 그리고, 코어튜브와 천공비트를 하강시켜 천공비트를 암반 또는 콘크리트 구조물의 표면에 접촉시킨 후 유압모터를 작동시켜 코어튜브와 천공비트를 회전시키면서 실린더의 피스톤 로드를 서서히 하강시키면 천공비트로 암반 또는 콘크리트 구조물에 일정 직경의 구멍을 뚫을 수 있도록 되어 있다.

[0007] 그러나, 종래기술에 따른 유압식 코어 드릴은 코어튜브와 천공비트를 승강시키는 실린더가 상판의 상부로 돌출 설치되는 구조로 이루어짐에 따라 전체적인 외관이 좋지 않고, 외부 충격에 의해 외부로 돌출 설치된 실린더가 파손될 우려가 있으며, 특히 전체의 길이가 길어지게 되어 제작 및 취급이 매우 불편하게 되는 문제가 있었다.

[0008] 이러한 문제를 해결하기 위하여 다수의 선행기술들이 공지되어 있고 이들에는 실린더를 대체하여 승강체인과 체인구동모터를 이용하여 코어튜브와 천공비트를 승강시키는 기술이 제안된 바 있었다.

[0009] 상기한 선행기술들에서 제안된 유압식 코어 드릴은 실린더를 대체하여 승강체인과 체인구동모터를 설치하여 코어튜브와 천공비트를 승강시킴에 따라 외관미를 향상시키고, 전체 크기를 줄임으로써 보다 간편하게 제작할 수 있고, 각 부품에 대한 불필요한 접촉과 외부 충격을 차단할 수 있게 되므로, 부품 손상의 우려를 저감할 수 있고, 각 부품의 내구성을 향상시킬 수 있게 됨으로 수명을 크게 연장시킬 수 있었다.

[0010] 그러나, 상기한 선행기술들을 포함하여 종래기술에 따른 유압식 코어 드릴들은 체인구동모터의 속도를 조정하기 위한 수단이 마련되어 있지 않아 암반 및 콘크리트 구조물의 강도에 따라 코어튜브의 하강 속도를 변동하는 것이 불가능하여 코어튜브가 쉽게 파손될 뿐만 아니라, 코어튜브가 과도하게 상승하거나 하강하는 것을 차단하는 수단이 마련되어 있지 않아 체인구동모터의 오동작에 의해 코어튜브가 과도하게 상승 또는 하강하여 코어튜브가 파손되어 수명이 단축되는 문제가 발생할 수 있다.

- [0011] 상기 문제를 극복하기 위해 본 발명가는 등록실용신안 제20-0478234호의 '굴삭기 장착용 코어드릴 장치'를 출원하였다.
- [0012] 종래의 상기 '굴삭기 장착용 코어드릴 장치'는 천공비트를 승강시키는 승강 구동모터의 동작(회전속도 및 회전 방향)을 굴삭기의 운전석에 설치된 제어패널을 통해 운전자가 간편하게 자동으로 제어하도록 함으로써 작업자의 수를 최소화하면서 작업을 단순화시킬 수 있도록 구성되어 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0014] (특허문헌 0001) KR 20-0478234 (등록번호) 2015.09.03.
(특허문헌 0002) KR 20-0361015 (등록번호) 2004.08.26.
(특허문헌 0003) KR 20-0384177 (등록번호) 2005.05.03.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0015] 그러나 종래의 '굴삭기 장착용 코어 드릴 장치'는 굴삭기 작업붐대의 단부에 장착되는 작업지지프레임의 작업범위가 제한되어 있고 또 천공작업면이 경사진 경우에는 천공비트의 회전력에 무리가 있어 작업 효율성이 떨어지는 문제가 있다.
- [0016] 또한, 종래의 장치는 하나의 천공을 완료하고 각도를 변경하여 새로운 천공을 하고자 할때에 굴삭기와 연결된 부분의 볼트와 너트를 일일이 풀고 각도를 변경하여 볼트와 너트를 결합하므로 시간이 오래 걸리고 숙련된 작업자가 보조되어야 하고, 나아가 각도 변경 작업중에 위치가 변경되는 문제가 있다.
- [0017] 또한 천공 작업은 지하에서 수행되는 경우 어둡고 운전실에서 작업 공간까지 거리가 멀고 보조 인력을 작업 주변에 배치하여 작업 내용을 운전자에게 전달하면서 작업이 수행되어 안전 문제가 발생되고 정확한 작업을 하지 못하고 작업 시간이 길어져 작업성이 떨어지고 단가가 상승되는 단점이 있다.
- [0018] 또한 종래의 장치는 암반이나 콘크리트 구조물에 천공작업을 진행할 때 먼지가 많이 발생하여 운전자가 작업 내용을 정확하게 확인하지 못하여 작업의 정확성과 작업효율이 떨어지는 단점도 있다.
- [0020] 이에 본 발명은 상기와 같은 문제를 해결하기 위해 안출된 것으로,
- [0021] 굴삭기 작업붐대의 단부에 장착되는 작업지지프레임에 링기어와 모터를 통하여 상기 작업지지프레임을 360도 회전시킬 수 있어, 하나의 천공이 종료된 이후에 새로운 천공을 하고자 할 때에 각도 변경이 용이하여 별도의 보조 인력이 필요없고 시간이 짧아지는 굴삭기 장착용 코어 드릴 장치를 제공하는데 그 목적이 있다.
- [0022] 본 발명의 다른 목적은 작업지지프레임에 각각 다른 길이로 승강장되는 다수 개의 승강실린더를 연결 설치하여 경사진 작업면으로 상기 작업지지프레임이 지지될 때 승강실린더를 이용하여 경사면의 높낮이를 조절하여 지지하도록 구성함으로써 천공하고자 하는 작업면의 경사도에 관계없이 작업면에 밀착하여 작업지지프레임이 고정되므로 상기 작업지지프레임에 구비된 천공비트가 안정적으로 구조물에 구멍을 뚫을 수 있도록 하여 천공작업의 효율성을 획기적으로 향상시킬 수 있도록 하는 굴삭기 장착용 코어 드릴 장치를 제공하는데 있다.
- [0023] 본 발명의 다른 목적은 천공비트가 설치되는 작업지지프레임에 조명장치가 구비된 카메라를 설치하고 작업내용을 운전실에서 모니터 화면으로 표시시켜주어 지하 깊숙한 작업 또는 작업 환경이 어두운 곳에서도 작업 내용을 운전자가 쉽게 확인할 수 있는 굴삭기 장착용 코어 드릴 장치를 제공하는 것이다.
- [0024] 또한, 본 발명의 다른 목적은 천공작업면 안팎으로 물을 분사하여 천공작업시에 먼지를 제거할 수 있도록 함으로써 작업 내용을 작업자가 쉽게 확인할 수 있는 굴삭기 장착용 코어 드릴 장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0026] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명은 일측부가 굴삭기 붐의 중단부에 착탈가능하도록 장착되는 장착부; 상기

장착부의 타측부에 장착되어 고정되되, 상부프레임과, 하부프레임과, 상기 상부프레임과 상기 하부프레임을 상하로 연결하는 지지 프레임을 포함하여 적어도 상하부가 개방된 사각형 박스 구조로 이루어진 지지부; 상기 지지부를 관통하는 승강가이드봉과, 상기 지지부의 일측에 장착된 승강구동모터를 포함하는 승강부와, 상기 지지프레임과 나란하도록 설치되되, 상부가 상기 상부프레임에 체결되고 하부가 상기 하부프레임에 각각 체결되는 한 쌍의 승강가이드봉; 상기 승강구동모터의 작동으로 상기 승강가이드봉을 따라 상하로 승강 운동하는 승강블럭; 상기 승강블럭에 장착되는 회전구동모터와, 상기 회전구동모터의 구동축에 결합되어 상기 회전구동모터에 의해 회전하는 천공비트를 포함하는 천공부;로 구성되고, 상기 장착부는 그 일단부측에 상기 굴삭기 붐을 연결 장착시키는 붐연결부가 구비되고, 타단부에는 상기 지지부가 회전이 가능하도록 연결시키는 회전연결부가 구비되며, 상기 지지부를 구성하는 상기 각 지지프레임에는 천공작업면의 경사면에 따라 승강 또는 하강되어 천공작업면과 밀착 지지되며 하나의 유압호스에서 분기된 복수개의 유압라인이 복수개로 구비된 승강실린더가 결합되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0028] 본 발명에 따른 굴삭기 장착용 코어 드릴 장치는 천공비트가 구비된 작업지지프레임을 360도 회전시킬 수 있어 하나의 천공이 종료된 이후에 새로운 천공을 하고자 할 때에 각도 변경이 용이하여 별도의 보조 인력이 필요없고 시간이 짧아지는 효과가 있다.
- [0029] 또한 본 발명은 경사진 작업면으로 상기 작업지지프레임이 지지될 때 각각 다르게 움직이는 승강실린더를 이용하여 작업면의 상태에 관계없이 작업면에 밀착시킬 수 있어 천공하고자 하는 작업면의 경사에 관계없이 작업지지프레임에 구비된 천공비트가 안정적으로 구조물에 구멍을 뚫을 수 있도록 하여 천공작업의 효율성을 획기적으로 향상시키는 효과가 있다.
- [0030] 또한, 본 발명은 하나의 유압호스에서 분기된 복수개의 유압라인이 각 승강실린더와 연결되어 한번의 동작으로 복수개의 승강실린더를 동시에 작동시키고, 이러한 유압호스가 복수개로 구비되어 작업면과 각각의 승강실린더가 밀착 지지되는 시간을 단축시킬 수 있는 효과가 있다.
- [0031] 또한 본 발명은 천공비트가 설치되는 작업지지프레임에 조명장치가 부착된 카메라를 설치하고 작업내용을 운전실에서 화면으로 확인할 수 있도록 하는 동시에 천공작업면으로 물을 분사할 수 있도록 하는 분무수단을 설치하여 천공작업시에 먼지를 제거할 수 있도록 함으로써 작업공간이 땅속 깊은 곳이어서 운전실에서 많이 이격되어도 별도의 보조 인력의 도움없이 운전자가 정확하게 작업 내용을 확인할 수 있어 작업 비용 및 작업시간을 단축하는 동시에 작업환경을 획기적으로 개선하는 효과도 있다.

도면의 간단한 설명

- [0033] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 굴삭기 장착용 코어 드릴 장치를 설명하기 위하여 도시한 도면이고,
- 도 2는 도 1에 도시된 굴삭기 장착용 코어 드릴 장치를 정면 일측부에서 바라본 사시도이고,
- 도 3은 도 2에 도시된 코어 드릴 장치를 배면 일측부에서 바라본 사시도이고,
- 도 4는 도 2에 도시된 코어 드릴 장치를 일측면에서 바라본 측면도이고,
- 도 5는 도 1에 도시된 제어패널의 내부 구성을 설명하기 위하여 도시한 블록도이고,
- 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 코어 드릴 장치의 동작 특성을 설명하기 위하여 도시한 단면도들이고,
- 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 굴삭기 장착용 코어 드릴 장치의 개략적인 사시상태도이고,
- 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 굴삭기 장착용 코어 드릴 장치의 링기어의 작동에 의해 지지부가 회전되는 작동상태도이고,
- 도 9는 본 발명의 실시예에 따른 굴삭기 장착용 코어 드릴 장치에 구비된 승강실린더의 작동에 의해 지지부가 경사 천공면에 지지되는 작동상태도이고,
- 도 10은 본 발명의 실시예에 따른 굴삭기 장착용 코어 드릴 장치에 구비된 분무수단의 작동에 의해 천공비트에 물이 분사되는 개략적인 상태도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0034] 이하, 본 발명의 바람직한 실시 예를 첨부한 도면을 참조하여 당해 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 설명한다.
- [0035] 본 발명에 따른 굴삭기 장착용 코어 드릴 장치(100)는 도 1 내지 도 10에 도시되어 있는 바와 같다.
- [0036] 도 1은 링기어가 구비된 굴삭기 장착용 코어 드릴 장치를 설명하기 위하여 도시한 도면으로서, 코어 드릴 장치가 굴삭기의 붐에 장착된 상태를 도시한 도면이다.
- [0037] 상기 굴삭기 장착용 코어 드릴 장치(100)는 굴삭기 붐(2)의 종단부, 즉 굴삭기의 작업 버킷(도시되지 않음)이 장착되는 붐(2)의 종단부에 장착된다.
- [0038] 즉, 붐(2)의 종단부로부터 상기 버킷을 분리한 후 상기 굴삭기 장착용 코어 드릴 장치(100)를 장착 고정한다.
- [0039] 도 2는 도 1에 도시된 굴삭기 장착용 코어 드릴 장치(100)를 정면 일측부에서 바라본 사시도이고, 도 3은 도 2에 도시된 코어 드릴 장치를 배면 일측부에서 바라본 사시도이고, 도 4는 도 2에 도시된 코어 드릴 장치를 일측면에서 바라본 측면도이다.
- [0040] 도 2 내지 도 4를 참조하면, 상기 굴삭기 장착용 코어 드릴 장치(100)는 장착부(10)와, 지지부(20)와, 한쌍의 승강가이드봉(30)과, 승강부(40)와, 승강블럭(50)과, 천공부(60)와, 리미트스위치(70)와, 제어패널(80)을 포함한다.
- [0041] 상기 장착부(10)는 일측부가 상기 굴삭기 붐(2, 도 1참조)의 종단부에 착탈가능하도록 장착된다.
- [0042] 상기 지지부(20)는 도 2 및 도 3과 같이, 상기 장착부(10)의 타측부에 장착되어 고정되되, 상부프레임(21)과, 하부프레임(22)과, 상기 상부프레임(21)과 상기 하부프레임(22)을 상하로 연결하는 지지프레임(23)을 포함하여 적어도 상하부가 개방된 박스 구조로 이루어진다. 이때, 상기 하부프레임(22)은 도 4와 같이, 하부에 암반 또는 콘크리트 구조물에 안정적으로 고정되도록 삼각형 구조의 돌기(22a)가 형성되어 있는 것이 바람직하다.
- [0043] 그리고 상기 장착부(10)는 그 일단부측에 상기 굴삭기 붐(2)을 연결 장착시키는 붐연결부(11)가 구비되어 있고, 타단부에는 상기 지지부(20)가 회전이 가능하도록 연결시키는 회전연결부(12)가 구비되어 있다.
- [0044] 여기서 상기 회전연결부(12)에는 상기 지지부(20)가 회전이 가능하도록 하는 링기어부(13)와 상기 링기어부(13)가 정역회되도록 구동시키는 링기어구동모터(14)가 설치 구비되어 있다.
- [0045] 따라서 상기 링기어구동모터(14)가 구동하게 되면 상기 링기어부(13)가 회전되면서 상기 지지부(20)가 정회전 또는 역회전이 가능하게 된다.
- [0046] 이와 같은 구성은 상기 지지부(20)를 바닥면으로 하강하여 지지한 다음 그 바닥면에 상기 천공부(60)를 하강하여 천공작업을 한 후 상기 지지부(20)를 상승시키면서 이어 상기 링기어부(13)를 작동시켜 상기 지지부(20)를 회전시킴으로써 바닥면과 직각으로 이루어지는 작업면에도 천공작업을 쉽게 할 수가 있게 된다.
- [0048] 상기 한 쌍의 승강가이드봉(30)은 도 2 및 도 3과 같이, 상기 지지프레임(23)과 나란하도록 설치되되, 상부가 상기 상부프레임(21)에 체결되고 하부가 상기 하부프레임(22)에 각각 체결된다.
- [0049] 상기 승강부(40)는 도 2 및 도 3과 같이, 상기 승강블럭(50)을 승강시키기 위하여 승강구동모터(41)와, 주동기어(42)와, 스크류봉(43)과, 종동기어(44)와, 벨트 또는 체인(45)을 포함한다.
- [0050] 상기 승강구동모터(41)는 상기 제어패널(80)에 의해 제어되어 정회전 또는 역회전하고, 상기 상부프레임(21)의 일측부에 장착된 브라켓(25)을 통해 상기 상부 프레임(21)에 장착된다.
- [0051] 상기 주동기어(42)는 상기 승강구동모터(41)의 구동축에 결합되어 상기 승강 구동모터(41)의 동작에 연동하여 회전하여 상기 벨트 또는 체인(45)을 통해 상기 종동기어(44)로 회전을 전달한다.
- [0052] 상기 스크류봉(43)은 상기 한 쌍의 승강가이드봉(30)과 나란하도록 상기 상부프레임(21)과 상기 하부프레임(22) 사이에 설치되고 상부가 상기 상부프레임(21)을 관통하여 상부로 돌출 형성된다.
- [0053] 상기 종동기어(44)는 상기 상부프레임(21)을 관통하여 상부로 돌출된 상기 스크류봉(43)의 상부에 결합되고, 상기 주동기어(42)와 상기 벨트 또는 체인(45)을 통해 연결되어 상기 벨트 또는 체인(45)을 통해 상기 주동기어(42)로부터 전달되는 회전을 상기 스크류봉(43)으로 전달한다.
- [0054] 상기 승강블럭(50)은 도 2 및 도 4와 같이, 상기 스크류봉(43)과 한 쌍의 상기 승강가이드봉(30)에 결합되어 상기 승강구동모터(41)의 작동에 따라 회전하는 상기 스크류봉(43)의 회전에 의해 상기 스크류봉(43)과 한 쌍의

상기 승강가이드봉(30)을 따라 상하로 승강(昇降) 운동한다.

- [0055] 상기 천공부(60)는 도 2 내지 도 4와 같이 상기 승강블럭(50)에 장착되는 회전구동모터(61)와, 상기 회전구동모터(61)의 구동축에 결합되어 상기 회전구동모터(61)에 의해 회전하여 암반 또는 콘크리트 구조물에 구멍을 뚫는 천공비트(62)를 포함한다. 이때, 상기 회전구동모터(61)는 유압모터(oil hydraulic motor) 또는 전기모터를 사용할 수 있다.
- [0056] 상기 리미트스위치(70)는 상기 지지프레임(23) 중 상기 지지부(20)의 배면에 설치된 지지 프레임의 상하부에 각각 설치되어 상기 승강블럭(50)의 상승 높이와 하강 높이를 감지한다.
- [0057] 상기 제어패널(80)은 도 1에 도시된 바와 같이, 상기 굴삭기(1)의 운전석(3) 내부에 설치되고, 상기 리미트스위치(70)의 동작에 응답하여 상기 승강구동모터(41)의 동작을 제어한다. 또한 상기 제어패널(80)은 상기 링기어구동모터(14)의 구동을 제어할 수 있도록 구성하는 것이 바람직하다.
- [0058] 도 5는 도 1에 도시된 상기 제어패널(80)의 내부 구성을 설명하기 위하여 도시한 블럭도이다.
- [0059] 도 2 내지 도 5를 참조하면, 상기 제어패널(80)은 상기 리미트스위치(70)의 동작에 응답하여 상기 승강구동모터(41)의 동작을 제어하는 제어부(81)와, 전원 스위치(82)와, 상기 승강구동모터(41)의 회전방향을 선택하여 상기 승강블럭(50)의 승강방향을 조정하는 승강 방향 조정 스위치(83)와, 상기 승강구동모터(41)의 회전속도를 조정하여 상기 승강블럭(50)의 승강속도를 조정하는 승강 속도 조정 스위치(84)를 포함한다. 또한, 운전자가 상기 승강구동모터(41)의 회전속도를 설정하도록 하는 설정부(85)를 더 포함할 수 있다.
- [0060] 상기 제어부(81)는 상기 전원 스위치(82)의 동작에 응답하여 상기 승강 구동모터(41)에 전원을 공급하고, 상기 승강 방향 조정 스위치(83)와 상기 승강 속도 조정 스위치(84)의 동작에 응답하여 상기 승강구동모터(41)의 회전방향을 선택하고 상기 승강구동모터(41)의 회전속도를 조정한다.
- [0061] 예를 들어, 상기 승강 방향 조정 스위치(83)의 동작에 응답하여 상기 승강 구동모터(41)가 정회전하면 상기 승강블럭(50)은 상승하고, 역회전하면 상기 승강블럭(50)은 하강한다. 또한 상기 승강구동모터(41)는 상기 승강 속도 조정 스위치(84)의 동작에 응답하여 기설정된 속도로 회전되고, 이에 따라 상기 승강블럭(50) 또한 기설정된 속도로 승강한다.
- [0062] 한편, 상기 코어 드릴 장치(100)는 도 2와 같이, 상기 지지부(20)의 정면부에 설치된 상기 지지프레임(23)에 설치되어 상기 천공비트(62)에 의해 암반 또는 콘크리트 구조물이 천공되는 과정에서 발생하는 파편들이 상기 천공비트(62)의 회전력에 의해 외부로 분산되는 것을 방지하는 파편 분산 방지 커버(90)를 더 포함할 수 있다.
- [0063] 도 6은 코어 드릴 장치의 동작 특성을 설명하기 위하여 도시한 단면도들로서, 도 4에 도시된 I-I' 절취선을 따라 도시한 단면도들이다.
- [0064] 먼저, 도 1과 같이, 상기 코어 드릴 장치(100)를 상기 굴삭기 붐(2)에 장착한 후, 도 6의 (a)와 같이, 상기 회전구동모터(61)를 동작시켜 상기 천공비트(62)를 회전시킨 상태에서 상기 제어패널(80)의 제어부(81)를 통해 상기 승강구동모터(41)를 설정된 회전속도로 회전시키면, 도 6의 (b)와 같이, 상기 승강구동모터(41)의 동작에 연동하여 상기 승강블럭(50)이 암석 또는 콘크리트 구조물에 구멍을 뚫어 가면서 서서히 하강하게 된다.
- [0065] 이와 같이, 암석 또는 콘크리트 구조물에 구멍을 뚫어 가면서 서서히 하강하는 상기 승강블럭(50)이 도 6의 (b)와 같이, 하강을 지속하여 상기 지지프레임(23)의 하부에 설치된 상기 리미트스위치(70)에 걸리면 상기 제어부(81)가 이를 실시간으로 감지하여 상기 승강구동모터(41)의 동작을 정지시킨다. 이에 따라, 상기 승강블럭(50) 또한 하강을 멈추게 되어 상기 승강블럭(50)이 과도하게 하강하여 손상되는 것을 원천적으로 방지할 수 있다.
- [0066] 이와 반대로, 암석 또는 콘크리트 구조물에 구멍을 뚫은 후, 상기 승강블럭(50)이 도 6의 (a)와 같이, 상기 승강구동모터(41)의 동작에 대응하여 상승하여 상기 지지프레임(23)의 상부에 설치된 상기 리미트스위치(70)에 걸리면 상기 제어부(81)가 이를 감지하여 상기 승강구동모터(41)의 동작을 정지시킨다. 이에 따라, 상기 승강블럭(50) 또한 상승을 멈추게 되어 상기 승강블럭(50)이 과도하게 상승하여 손상되는 것을 원천적으로 방지할 수 있다.
- [0068] 그리고 상기 지지부(20)는 상기 상부프레임(21)과, 상기 하부프레임(22), 및 상기 상부프레임(21)과 상기 하부프레임(22)을 상하로 연결하는 지지프레임(23)으로 구성되며, 상기 지지프레임(23)에는 천공작업면의 경사도에 따라 상기 지지부(20)의 모서리가 신축되면서 작업면에 지지되도록 하는 승강실린더(24)가 더 설치 구비되어 있

다.

- [0069] 상기 승강실린더(24)는 상기 지지부(20)의 각 모서리부를 형성하는 상기 지지프레임(23)의 외부측에 각각 구비되어 4개가 설치되는 것이 바람직하나 이에 한정되는 것이 아니고 작업환경이나 조건에 따라 가감되어 설치 구성할 수 있다.
- [0070] 여기서 상기 승강실린더(24)는 공압이나 유압 또는 전기 등을 통해 몸통내부에 구비되는 실린더로드(24a)가 상하로 상승 또는 하강하는 액츄에이터 수단으로 구성되면 족하다.
- [0071] 일례로, 상기 승강실린더(24)에는 각각 유압호스(25)가 연결 구비되어 있고 상기 유압호스(25)는 유압공급부(미도시)와 연결되는 구성으로 이루어지게 된다. 여기서 상기 유압공급부는 통상적으로 굴삭기의 운전석에 구비되어 있다.
- [0072] 상기 지지부(20)의 하단부에 형성되는 상기 돌기(22a)가 천공작업면에 지지될 때 해당 바닥면이 울퉁불퉁하여 지지가 어려우면 상기 천공비트(62)를 작동시키기가 매우 어렵게 된다.
- [0073] 이때 상기 지지부(20)의 각 모서리부에 설치된 상기 승강실린더(24)를 작동시키게 되는데, 이 경우 유압공급부로부터 상부측 유압호스(25)로 유압을 공급하게 되면 상기 승강실린더(24) 내부에 구비된 상기 실린더로드(24a)가 지지면으로 하강하면서 작업면에 지지되게 된다. 이러한 방법으로 상기 지지부(20)의 각 모서리부에 구비된 상기 승강실린더(24)를 모두 작동시키게 되면 상기 지지부(20)의 각 모서리부가 울퉁불퉁한 지지면에 안정적으로 지지될 수가 있게 된다.
- [0074] 이와 같이 상기 승강실린더(24)를 작동시켜 상기 지지부(20)의 하단부를 천공작업면에 안정적으로 지지한 다음 상기 천공비트(62)를 작동시키게 되면 상기 천공비트(62)가 떨리는 일없이 천공작업이 안정적으로 이루어질 수 있게 된다. 또한 천공비트(62)의 내구성도 좋아지게 된다.
- [0075] 그리고 상기와 같이 상기 승강실린더(24)를 이용하여 상기 지지부(20)를 천공작업면에 안정적으로 지지한 다음 상기 천공비트(62)를 작동시켜 천공작업을 끝낸 다음에는 상기 하부측 유압라인으로 유압을 공급하여 상기 실린더로드(24a)를 원래의 위치로 상승시킨다.
- [0076] 여기서 상기 승강실린더(24)에 유압을 공급하는 상기 유압호스(25)는 상기 승강실린더(24)에 각각 단일 라인으로 연결 설치할 수 있으나 상기 승강실린더(24)를 2개씩 연결하는 구성으로 할 수도 있고 2개 이상으로 연결하여 구성할 수도 있다.
- [0077] 그리고 상기 지지부(20)의 하부측에는 상기 천공비트(62)가 시행하는 천공작업면을 굴삭기의 운전석에 설치된 모니터화면(미도시)을 통해 확인하면서 실시할 수 있도록 카메라(26)가 더 설치 구비되어 있다. 상기 카메라는 렌즈의 주변에 LED 등 조명장치가 구비되어 있다.
- [0078] 따라서 상기 카메라(26)를 이용하여 상기 천공비트(62)가 시행하는 천공작업면을 굴삭기의 운전석에서 편리하게 확인하면서 시행할 수 있어 작업효율이 향상될 수 있게 된다.
- [0079] 여기서 상기 카메라(26)를 작동시키는 작동부(미도시)는 상기 제어부(81)에 포함되도록 구성하는 것이 바람직하다.
- [0080] 또한 상기 지지부(20)의 하부측과 상기 천공비트(62)의 상부면에는 상기 천공비트(62)가 천공하는 작업면으로 물을 분사시키는 외측분무수단(27)과 내측분무수단(28)이 각각 연결 설치되어 있다.
- [0081] 즉, 상기 외측분무수단(27)은 상기 지지부(20)의 하부측에 설치 구비되어 상기 천공비트(62)가 천공작업을 할 때 그 외부에서 물을 분사시켜 줌으로써 먼지 등이 비산되는 것을 막아 줄 수가 있고, 상기 내측분무수단(28)은 원통형상의 상기 천공비트(62)의 상부면에 설치되어 그 내부로 물을 분사시킬 수 있도록 함으로써 상기 천공비트(62)의 내부면에서 발생하는 먼지 등이 비산되는 것을 막아 줄 수가 있게 된다.
- [0082] 여기서 상기 외측분무수단(27)과 상기 내측분무수단(28)에는 굴삭기의 운전석 측면에 구비되는 물저장탱크(미도시)의 물이 공급될 수 있도록 물공급라인(29)이 연결 설치되어 있다. 또한 상기 물공급라인(29)에는 상기 물저장탱크의 물이 상기 외측분무수단(27)과 상기 내측분무수단(28)으로 공급 분사될 수 있도록 하는 분무장치(미도시)가 설치 구비되어 있다.
- [0083] 또한 상기 천공비트(62)의 상부면에 설치되어 그 내측으로 물을 분사시키는 상기 내측분무수단(28)은 상기 천공비트(62)의 상부면에 120도 간격으로 하여 3개소에 설치되는 것이 바람직하나 설치위치나 작업조건 등을 감안하

여 그 이상 또는 그 이하의 개수로 가감하여 설치 구성될 수 있다.

- [0084] 또한 상기 외측분무수단(27) 역시 상기 지지부(20)의 각 측면 하부측에 다수 개 설치하는 것이 바람직하다.
- [0086] 따라서 상기 외측분무수단(27)과 상기 내측분무수단(28)을 통해 상기 천공비트(62)가 작업하는 천공작업면에서 비산되는 먼지 등을 용이하게 제거할 수 있어 천공작업이 친환경적으로 이루어지게 되고, 먼지 발생을 억제하여 운전실에서 운전자가 작업 상태를 쉽게 확인할 수 있게 한다.
- [0087] 여기서 상기 내외측 분무수단((27,28)을 작동시키는 상기 분무장치의 작동부는 상기 제어부(81)에 포함하여 설치 구비되는 것이 바람직하다.
- [0088] 따라서 수평 바닥면에 천공작업을 할 경우, 상기 붐(2)을 이용하여 상기 지지부(20)을 바닥면으로 지지시킨 후 상기 천공비트(62)를 하강하면서 바닥면에 천공작업을 실시한다.
- [0089] 이 경우 상기 천공비트(62)가 암반이나 콘크리트 구조물을 천공하게 되는 경우 천공부에서 먼지가 비산하게 되는데 이때 상기 물공급라인(29)을 통해 상기 외측분무수단(27)과 상기 내측분무수단(28)으로 천공부에 물을 분무시킨다.
- [0090] 이로써 상기 천공비트(62)가 암반이나 콘크리트 구조물을 천공하면서 발생하는 먼지를 막아줄 수가 있게 된다.
- [0092] 이와 같이 조명장치가 구비된 카메라와 천공비트의 내부와 외부에 위치한 분무수단은 작업자가 운전실 내에서 작업상황을 실시간으로 체크하며 작업이 가능하여 작업안정성과 작업 환경이 높아져 작업 효율을 크게 높일 수 있다.
- [0093] 이와 같이 바닥면의 천공작업을 마치고 상기 바닥면과 직각 또는 비스듬하게 경사져 형성된 벽면에 연이어 천공작업을 실시하고자 하는 경우 상기 링기어구동모터(14)를 작동하여 상기 지지부(20)를 원하는 각도만큼 회전시켜 상기 하부프레임(22)를 수직 또는 경사진 작업면에 지지시킨다.
- [0094] 본 발명에서의 상기 승강실린더(24)는 상기 각 지지프레임(23)에 각각 1개씩 4개의 승강실린더(24-a,24-b,24-c,24-d)가 설치 구성되는 실시예로 설명한다.
- [0095] 즉, 수직 또는 경사진 천공작업면이 울퉁불퉁하게 되어 있는 경우 상기 지지부(20)의 각 모서리부인 4개의 지지프레임(23)에 결합하여 설치된 승강실린더 중 상기 승강실린더(24-a)를 가장 먼저 작동시키게 되는데, 이 경우 유압공급부로부터 상부측 유압호스(25)로 유압을 공급하게 되면 상기 승강실린더(24-a) 내부에 구비된 상기 실린더로드(24a)가 작업면으로 하강하면서 지지되게 된다.
- [0096] 이때 상기 유압호스(25)에서 복수개로 분기된 유압라인(25a,25b)이 각 승강실린더에 연결되어 유압을 제공한다. 이러한 유압호스(25)는 복수개로 구비된다. 이러한 구성으로 상기 승강실린더(24)는 복수개를 동시에 구동하여 하강 또는 상승하게 되며, 하강시에 승강실린더가 하강하다가 어느 한 실린더에 강압 압력이 가해지면 더 이상 하강하지 못하며, 다른 승강 실린더는 계속하여 하강하게 된다. 이렇게 복수개의 승강 실린더가 모두 공급 유압보다 큰 압력이 가해지면 더 이상 하강하지 못하며, 복수의 승강실린더는 모두 작업면에 강하게 접촉되게 된다.
- [0097] 또한, 상기 유압호스(25)에서 상기 유압라인(25a,25b)으로 분기되는 분기점 위치는 승강실린더(24-a,24-b) 사이의 중앙점이 아닌 어느 한쪽으로 치우쳐 있다. 분기점에서 승강실린더까지의 길이가 긴 유압라인(25b)에는 체크밸브(미도시)가 내장되어 있고, 이 체크밸브는 유압이 실린더가 하강하는 정도의 압력보다 높을 경우에 열려, 먼저 하강한 상기 승강실린더(24-a)가 작업면에 접촉하여 더 이상 내려가지 못하면 유압의 체크밸브를 통하여 다른 유압라인(25b)으로 유압이 공급되게 된다. 이와 같이하여 나머지 승강실린더(24-b)가 하강하여 작업면에 접촉하여 더 이상 내려가지 못하면 유압이 공급되지 않게 된다.
- [0098] 상기와 동일하게 나머지 승강실린더(24-c,24-d)도 작동시켜 작업면에 지지시킨다.
- [0099] 이러한 이유로 하나의 유압호스에서 분기된 유압라인에 의해 하강되는 실린더는 각각 동일하게 하강하지 않고, 어느 하나의 실린더가 먼저 하강되어 완전히 하강된 이후에 다른 실린더가 하강하게 되어 운전실의 작업자가 지면의 경사도 또는 평탄도와 관계없이 먼저 하나의 실린더가 작업면과 접촉되는 것을 확인한 후에 다른 실린더가 하강하여 작업면에 접촉하는 것을 확인할 수 있게 된다. 따라서 작업자가 원하는 위치와 각도를 정확히 확인하면서 작업을 할 수 있다.
- [0100] 이러한 승강실린더 및 링기어는 작업면이 경사지거나 평단하지 않는 경우에도 천공비트를 원하는 방향과 위치에 쉽고 정확하게 밀착하여 접촉 지지할 수 있는 장점이 있다.

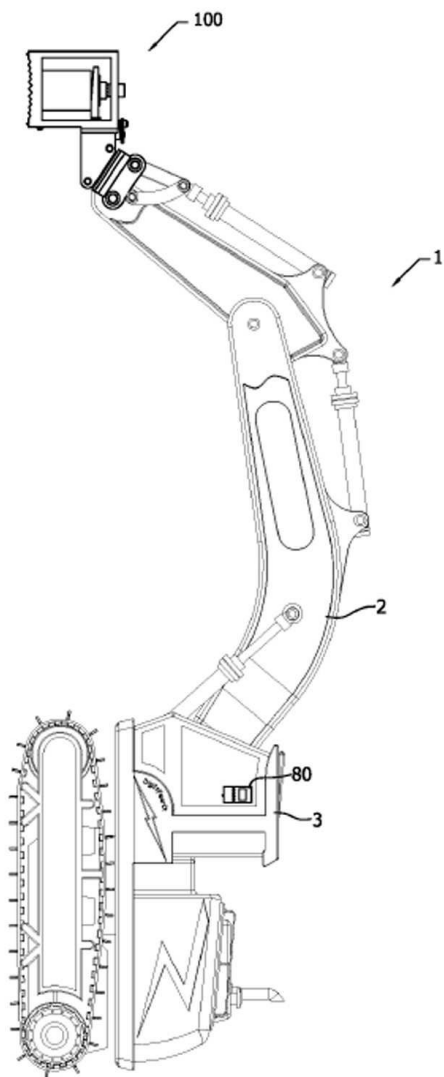
- [0101] 이러한 방법으로 상기 지지부(20)의 각 모서리부에 구비된 상기 승강실린더(24)를 모두 작동시키게 되면 상기 지지부(20)의 각 모서리부가 울퉁불퉁한 지지면에 안정적으로 지지될 수가 있게 된다.
- [0102] 이와 같이 수직 작업면에 천공작업이 끝나게 되면 상기 하부측 유압라인(25)으로 유압을 공급하여 상기 실린더 로드(24a)를 원래의 위치로 상승시킨 후 상기 지지부(20)를 원래의 위치로 회전하여 작업을 마무리하게 된다.
- [0103] 그리고 상기 천공비트(62)를 이용한 천공작업은 상기 카메라(26)을 통해 운전석에 구비된 모니터화면으로 작업 환경을 보면서 실시할 수 있어 작업의 편의성이 더욱 향상된다.
- [0104] 이상과 같이 본 발명에 따른 굴삭기 장착용 코어 드릴 장치는 굴삭기 작업분대의 단부에 장착되는 작업지지프레임에 링기어와 다수 개의 승강실린더를 연결 설치하여, 상기 작업지지프레임을 회전시킬 수 있도록 하는 동시에 경사진 작업면으로 상기 작업지지프레임이 지지될 때 승강실린더를 이용하여 경사면의 높낮이를 조절하여 지지하도록 구성함으로써 천공하고자 하는 작업면의 경사도에 관계없이 상기 작업지지프레임에 구비된 천공비트가 안정적으로 구조물에 구멍을 뚫을 수 있도록 하여 천공작업의 효율성을 획기적으로 향상시킬 수 있게 된다.
- [0105] 또한 본 발명은 천공비트가 설치되는 작업지지프레임에 카메라를 설치하고 작업내용을 운전실에서 화면으로 확인할 수 있도록 하는 동시에 천공작업면으로 물을 분사할 수 있도록 하는 분무수단을 설치하여 천공작업시에 먼지를 제거할 수 있도록 함으로써 작업시간을 단축하는 동시에 천공작업이 친환경적으로 이루어질 수 있게 된다.

부호의 설명

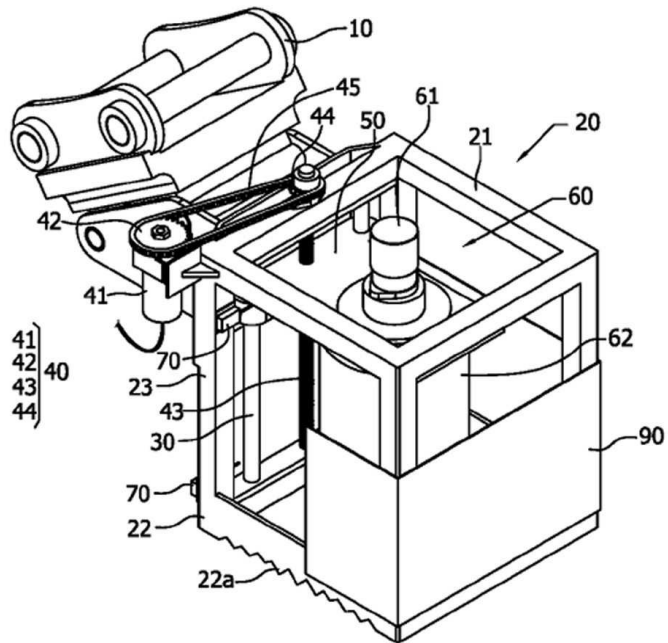
- [0108] 100: 굴삭기 장착용 코어 드릴 장치
- 1: 굴삭기 2: 굴삭기 붐 3: 운전석
- 10: 장착부 11: 붐연결부 12: 회전연결부 13: 링기어부
- 14: 링기어구동모터
- 20: 지지부 21: 상부 프레임 22: 하부 프레임 22a: 돌기
- 23: 지지 프레임 24: 승강실린더 24a: 실린더로드
- 25: 유압호스 25a, 25b: 유압라인
- 26: 카메라 27: 외측분무수단 28: 내측분무수단
- 29: 물공급라인
- 30: 승강 가이드봉
- 40: 승강부 41: 승강구동모터 42: 주동기어 43: 스크류봉
- 44: 종동기어 45: 벨트 또는 체인
- 50: 승강블럭
- 60: 천공부 61: 회전구동모터 62: 천공비트
- 70: 리미트 스위치
- 80: 제어패널 81: 제어부 82: 전원스위치
- 83: 승강방향 조정스위치 84: 승강속도 조정스위치
- 85: 설정부 90: 파편 분산 방지 커버

도면

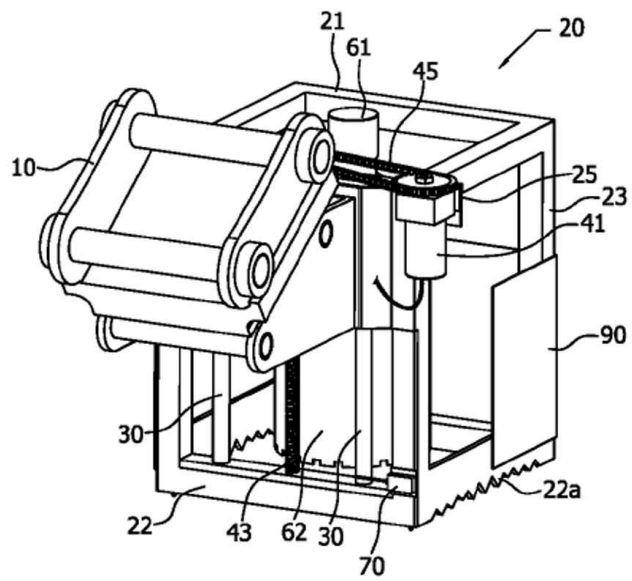
도면1



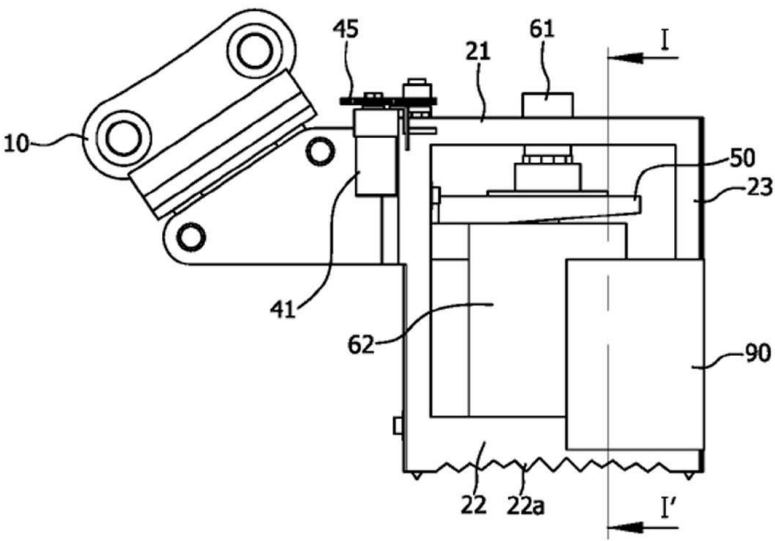
도면2



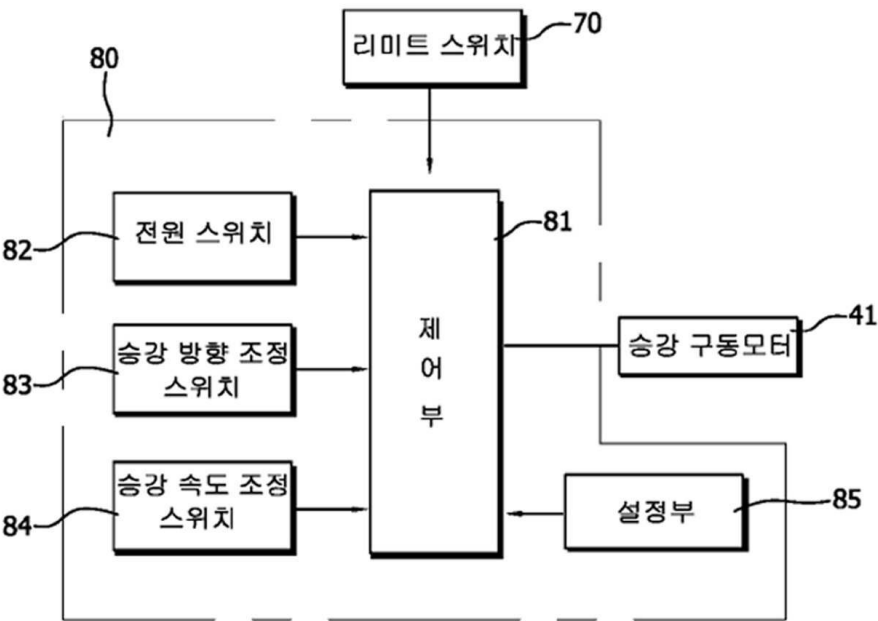
도면3



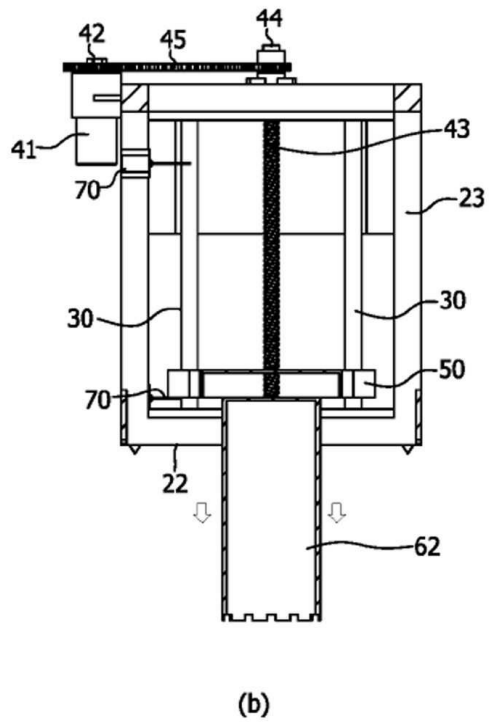
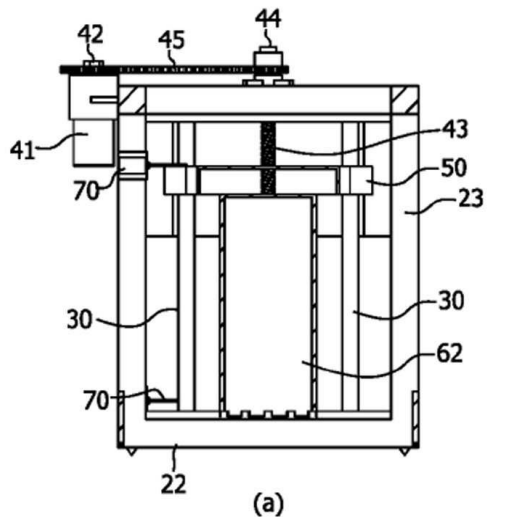
도면4



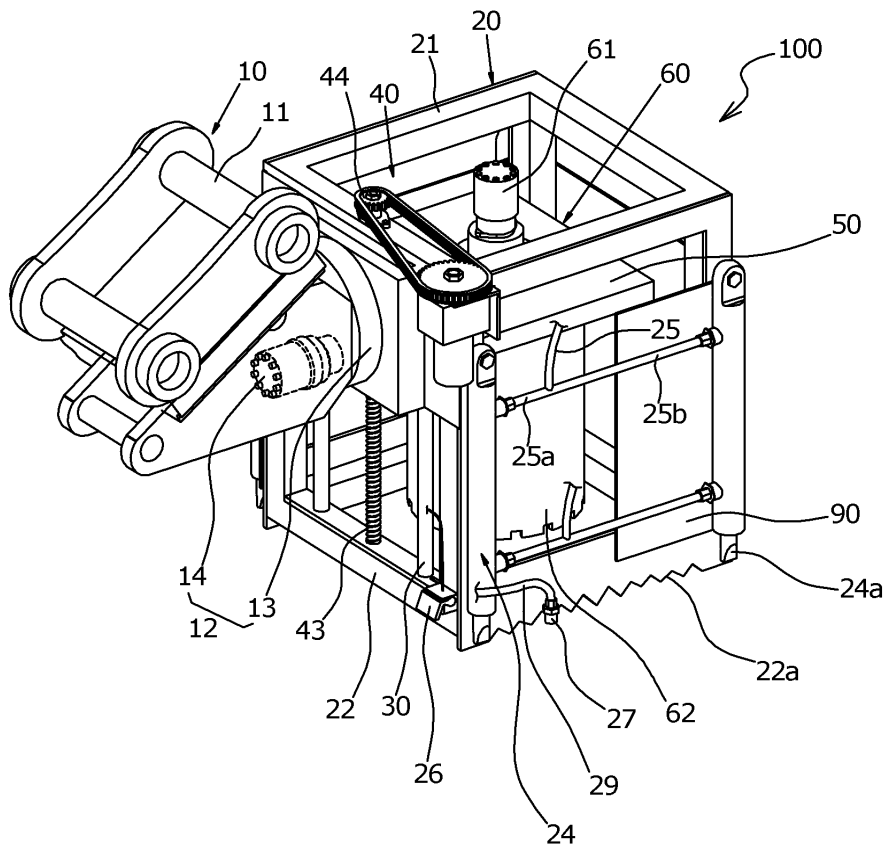
도면5



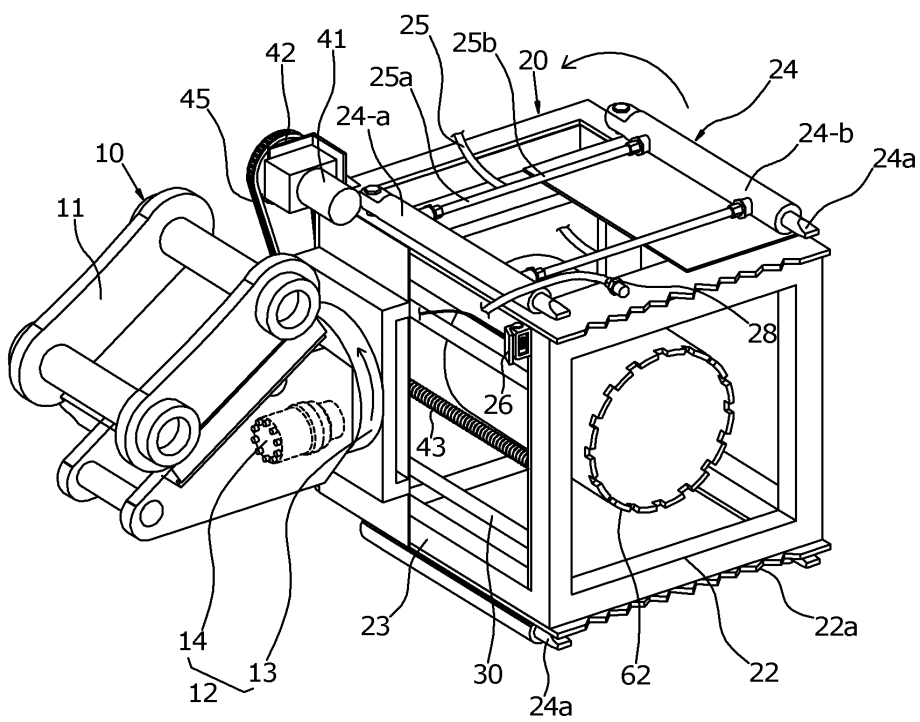
도면6



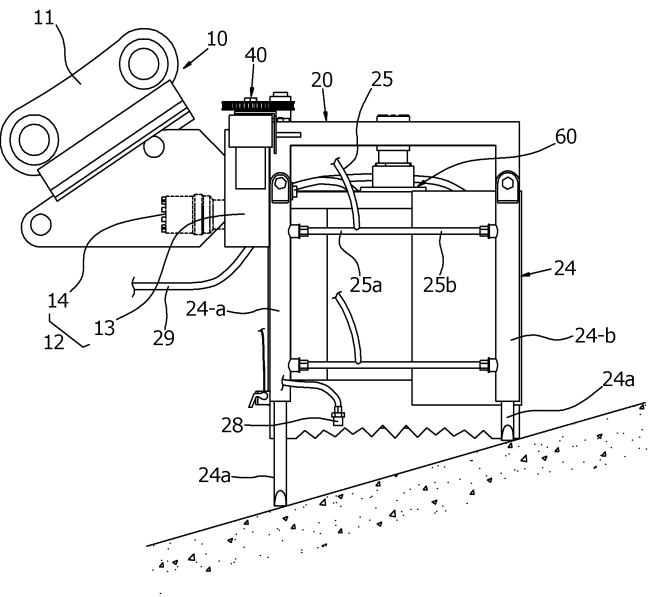
도면7



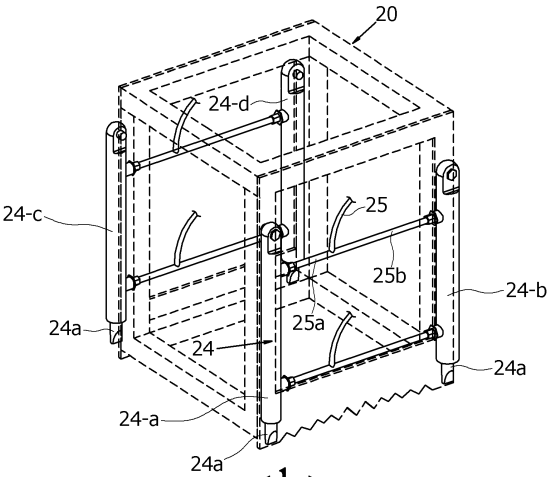
도면8



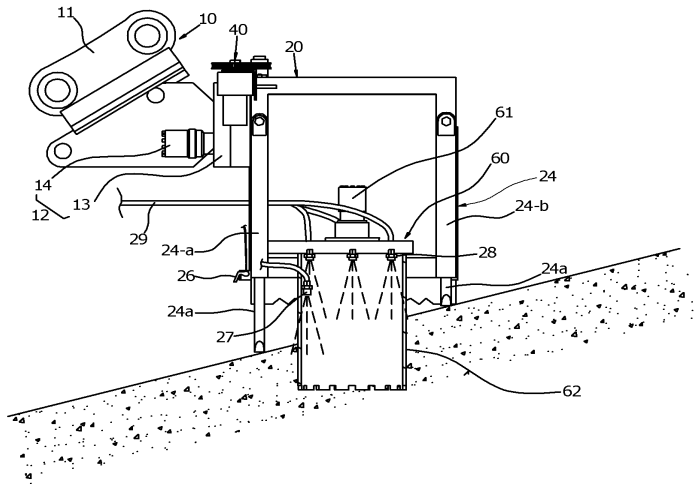
도면9



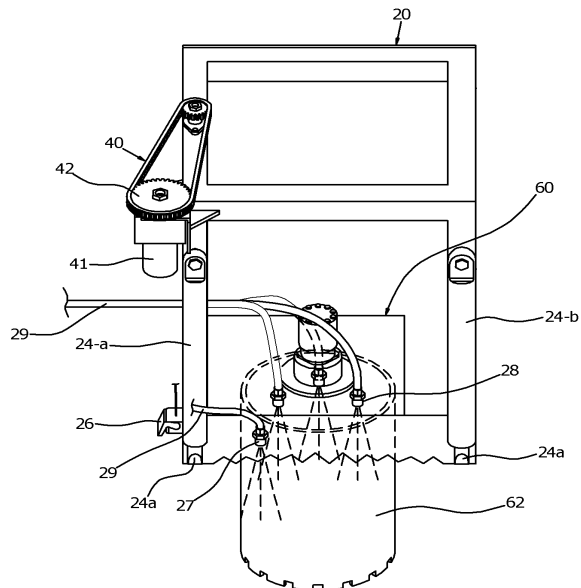
<a>



도면10



<a>



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 2

【변경전】

정역회피도록

【변경후】

정역회전되도록