



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년05월24일
(11) 등록번호 10-2669178
(24) 등록일자 2024년05월21일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E21B 17/04 (2006.01) E02D 3/12 (2006.01)
E21B 10/627 (2006.01) E21B 17/14 (2006.01)
E21D 20/02 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
E21B 17/04 (2024.05)
E02D 3/12 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2021-0118779
- (22) 출원일자 2021년09월07일
심사청구일자 2021년09월07일
- (65) 공개번호 10-2023-0036610
- (43) 공개일자 2023년03월15일
- (56) 선행기술조사문헌
JP2019112835 A*
KR101607825 B1*
KR1020040011722 A*
KR200425452 Y1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자
주식회사 웰콘
경기도 시흥시 산기대학로 76, 아-3호(정왕동, 시
화공단 1나 501호)
- (72) 발명자
홍승모
인천광역시 용진군 영흥면 영흥서로 359-9
- (74) 대리인
김진동

전체 청구항 수 : 총 11 항

심사관 : 박영근

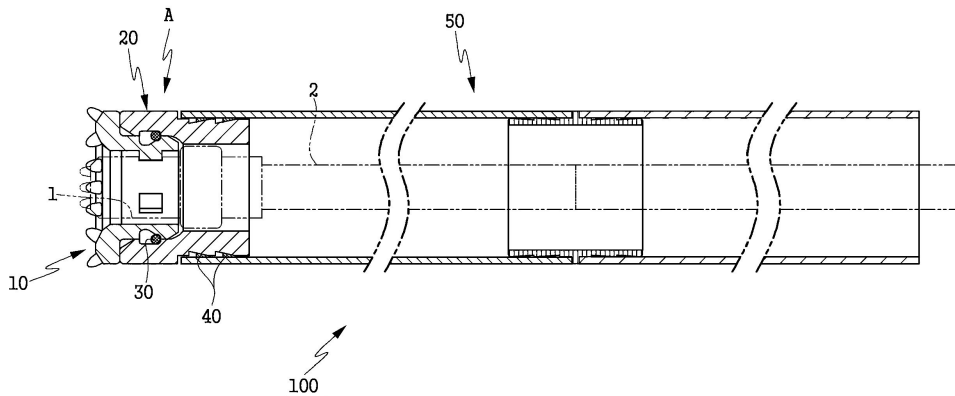
(54) 발명의 명칭 링비트와 강관 연결장치, 직천공 보강 장치 및 그 설치 방법

(57) 요약

본 발명은 링비트와 강관 연결장치, 직천공 보강 장치 및 그 설치 방법에 관한 것으로, 동력수단과 연결된 파일
릿이 분리 가능하게 결합될 수 있고 천공면을 천공할 수 있는 링비트, 상기 링비트가 회전할 수 있게 결합되어
있는 슈, 상기 슈와 연결되어 상기 링비트를 따라 이동할 수 있고 상기 동력수단의 로드와 관통할 수 있는 강관
부 및 상기 슈와 강관부를 결합하는 슈 키부재를 포함한다.

상기 슈 키부재의 내부 둘레 지름은 상기 슈의 외부 둘레 지름보다 크고, 상기 슈 키부재의 적어도 일부분이 끊
어져 상기 슈와 상기 강관부의 사이에서 오므려져 상기 강관부에 밀착되어 있다.

대표도



(52) CPC특허분류

E21B 10/627 (2013.01)

E21B 17/14 (2013.01)

E21D 20/028 (2013.01)

E02D 2250/003 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

동력수단과 연결된 파일럿이 분리 가능하게 결합될 수 있고 천공면을 천공할 수 있는 링비트,
 상기 링비트와 회전할 수 있게 결합되어 있고 외부 둘레에 원주 방향을 따라 슈 키홈이 형성되어 있는 슈,
 상기 슈와 연결되어 상기 링비트를 따라 이동할 수 있고 상기 동력수단의 로드가 관통할 수 있는 강관부 및
 원형의 띠 형태로 형성되어 일부분이 끊어져 개구부가 형성되어 있고 상기 슈 키홈에서 상기 슈와 강관부를 결
 합하는 슈 키부재
 를 포함하고,
 상기 슈 키부재가 위치하는 상기 슈 키홈은 상기 슈의 외부 둘레에서 길이 방향으로 간격을 두고 복수 형성되어
 있고, 상기 슈 키홈의 바닥과 상기 슈 키부재의 내부 둘레는 경사면으로 형성되어 있으며, 상기 슈 키부재의 외
 부 둘레는 평면으로 형성되어 있고, 상기 슈 키부재의 내부 둘레 지름은 상기 슈의 외부 둘레 지름보다 크며 외
 력에 의해 상기 개구부의 간격이 좁혀지면서 오프러져 내부 둘레가 상기 슈 키홈의 바닥에 걸리고 평면의 외부
 둘레는 상기 강관부의 내부 둘레에 밀착되며, 상기 슈 키홈의 깊이는 상기 슈의 일측에서 타측 방향으로 갈수록
 낮아지고, 상기 슈 키부재의 외부 둘레와 내부 둘레 사이의 두께는 일측에서 타측 방향으로 갈수록 얇아지는
 직천공 보강 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

제1항에서,

상기 강관부는

복수의 강관,

이웃한 강관을 연결하고 있는 연결부 및

상기 연결부와 상기 강관을 결합하는 강관 키부재

를 포함하며,

상기 강관 키부재의 내부 둘레 지름은 상기 연결부의 외부 둘레 지름보다 크고, 상기 강관 키부재의 적어도 일
 부분이 끊어져 상기 연결부와 상기 강관의 사이에서 오프러져 상기 강관에 밀착되어 있는

직천공 보강 장치.

청구항 5

제4항에서,

상기 연결부는

이웃한 강관의 내부로 삽입되어 있는 삽입관, 그리고

상기 삽입관의 외부 둘레에 형성되어 상기 강관의 단부와 접하는 플랜지

를 포함하며

상기 강관 키부재는 상기 삽입관과 상기 강관의 사이에 위치하고 있는 직천공 보강 장치.

청구항 6

제5항에서,

상기 삽입관의 외부 둘레에는 원주 방향을 따라 상기 강관 키부재가 위치하는 강관 키홈이 형성되어 있고 상기 강관 키홈의 바닥과 상기 강관 키부재의 내부 둘레는 경사면으로 형성되어 있으며 상기 강관 키부재는 오므려져 내부 둘레가 상기 강관 키홈의 바닥에 걸려 있는

직천공 보강 장치.

청구항 7

제1항에서,

상기 링비트와 상기 슈의 사이에 배치되어 상기 링비트와 상기 슈를 회전 가능하게 연결하는 결합부재를 더 포함하는 직천공 보강 장치.

청구항 8

천공면을 천공하는 링비트와 상기 링비트를 따라 상기 천공면으로 삽입되는 강관을 연결하는 것으로,

상기 링비트와 회전할 수 있게 결합될 수 있고 상기 강관이 연결될 수 있으며 외부 둘레에 원주 방향을 따라 슈 키홈이 형성되어 있는 슈, 그리고

원형의 띠 형태로 형성되어 일부분이 끊어져 개구부가 형성되어 있고 상기 슈 키홈에서 상기 강관과 상기 슈를 결합하며 외부 둘레가 평면으로 형성된 슈 키부재

를 포함하며,

상기 슈 키부재가 위치하는 상기 슈 키홈은 상기 슈의 외부 둘레에서 길이 방향으로 간격을 두고 복수 형성되어 있고, 상기 슈 키홈의 바닥과 상기 슈 키부재의 내부 둘레는 경사면으로 형성되어 있으며, 상기 슈 키부재의 내부 둘레 지름은 상기 슈의 외부 둘레 지름보다 크고 외력에 의해 상기 개구부의 간격이 좁혀지면서 오므려져 내부 둘레가 상기 슈 키홈의 바닥에 걸리고 평면의 외부 둘레는 상기 강관의 내부 둘레에 밀착되며, 상기 슈 키홈의 깊이는 상기 슈의 일측에서 타측 방향으로 갈수록 낮아지고, 상기 슈 키부재의 외부 둘레와 내부 둘레 사이의 두께는 일측에서 타측 방향으로 갈수록 얇아지는

링비트와 강관 연결 장치.

청구항 9

원형의 띠 형태로 형성되어 일부분이 끊어져 개구부가 형성된 슈 키부재를 슈의 원주 방향을 따라 형성된 슈 키홈에 배치하는 단계,

상기 슈 키부재를 오므리는 단계,

상기 슈 키부재가 위치한 상기 슈의 부분을 강관의 내부로 삽입하는 단계 및

링비트와 상기 슈를 결합하는 단계

를 포함하며,

상기 슈 키부재가 위치하는 상기 슈 키홈은 상기 슈의 외부 둘레에서 길이 방향으로 간격을 두고 복수 형성되어 있고, 상기 슈 키홈의 바닥과 상기 슈 키부재의 내부 둘레는 경사면으로 형성되어 있으며, 상기 슈 키부재의 외부 둘레는 평면으로 형성되어 있고, 상기 슈 키부재의 내부 둘레 지름은 상기 슈의 외부 둘레 지름보다 크며 외력에 의해 상기 개구부의 간격이 좁혀지면서 오므려져 내부 둘레가 상기 슈 키홈의 바닥에 걸리고 평면의 외부 둘레는 상기 강관의 내부 둘레에 밀착되며, 상기 슈 키홈의 깊이는 상기 슈의 일측에서 타측 방향으로 갈수록 낮아지고, 상기 슈 키부재의 외부 둘레와 내부 둘레 사이의 두께는 일측에서 타측 방향으로 갈수록 얇아지는

직천공 보강 장치 설치 방법.

청구항 10

제9항에서,

상기 강관의 길이를 연장하는 단계를 더 포함하는 직천공 보강 장치 설치 방법.

청구항 11

제10항에서,

상기 강관의 길이를 연장하는 단계는

일단이 상기 슈와 연결된 제1 강관의 타단에 강관 키홈이 형성되어 강관 키부재가 위치한 연결부의 일측을 결합하는 단계, 그리고

제2 강관의 일단을 강관 키홈이 형성되어 강관 키부재가 위치한 연결부의 타측을 결합하는 단계

를 포함하는

직천공 보강 장치 설치 방법.

청구항 12

제11항에서,

상기 강관 키부재를 오픈시켜 상기 연결부를 강관의 내부로 삽입하고, 오픈시킨 상기 강관 키부재는 상기 강관과 상기 연결부의 사이에서 펼쳐져 외부 돌레가 상기 강관의 내부 돌레와 접하는 직천공 보강 장치 설치 방법.

청구항 13

제9항에서,

동력수단으로부터 동력을 받는 로드와 연결된 파일럿을 링비트와 결합하는 단계,

상기 강관이 천공면에 삽입되도록 상기 천공면을 천공하는 단계,

상기 천공면을 천공한 후 상기 파일럿을 상기 링비트와 분리하여 인출하는 단계 및

상기 천공면에 삽입된 강관의 내부로 그라우트제를 주입하는 단계

를 더 포함하는

직천공 보강 장치 설치 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 링비트와 강관 연결장치, 직천공 보강 장치 및 그 설치 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 그라우트(Grout) 또는 그라우팅(Grouting)이라 함은 토목공사에서 누수방지공사나 토질안정 등을 위하여 지반의 갈라진 틈, 공동 등에 충전재를 주입하는 것을 말하며, 그 충전재('그라우트제'라고도 함)는 중력이나 펌프를 이용하여 충전한다.

[0003] 이러한 그라우팅 공법은 강관을 지반에 설치하고 그 강관의 내측으로 패커를 설치하여 그라우트제를 주입하여 고결 시킴으로써 강관과 지반을 일체로 만들고 토질, 암반의 전단강도를 증대시키는 역할을 하며 주입을 강관 속에서 수행하므로 시공성, 경제성 측면에서 매우 유리한 공법이다.

[0004] 통상, 강관 그라우팅 공법은 지반을 천공하는 단계, 천공홀에 스트레이너가 설치된 강관을 삽입하는 단계, 강관과 천공홀 사이에 실링재를 투입하는 단계 및 패커를 설치하면서 시멘트를 주입하는 단계로 이루어진다. 그러나, 이러한 방법은 천공 후 강관을 삽입하기 때문에 천공홀이 유지되기 힘든 연약한 토사지반에서는 천공홀의

무너짐, 이물질의 혼입 등으로 강관의 삽입을 어렵게 하여 실용성이 떨어진다.

[0005] 이러한 문제점을 해결하기 위해 천공과 동시에 강관을 삽입하는 직천공 방법이 제안되고 있다.

[0006] 직천공 장치는 천공면을 뚫는 비트, 강관과 비트를 연결하는 슈, 강관을 관통하여 파일럿으로 비트와 분리 가능하게 연결된 로드를 포함한다. 로드는 구동장치에서 발생한 회전력을 파일럿을 통해 비트에 전달하여 비트가 회전할 수 있도록 한다. 비트는 회전하면서 천공면을 뚫어 천공홀을 형성하고 강관은 비트를 따라 천공홀로 삽입된다. 강관이 설정된 깊이까지 삽입되면 파일럿은 비트와 분리되어 로드와 함께 강관 외부로 배출된다.

[0007] 한편, 강관은 일정규격으로 표준화되어 생산되고 있다. 천공홀의 깊이가 규격화된 강관의 길이보다 깊은 경우 강관을 삽입하기 위해서 규격화된 강관을 연결하는 작업이 필요하다. 강관의 연결은 용접으로 이루어졌다. 그리고 슈와 강관 또한 현장에서 용접 방법으로 결합되어 있다.

[0008] 현장에서 이루어지는 용접 방식은 용접장치를 설치해야 하는 번거로움이 있으며 용접에 따른 많은 작업시간이 소요되었다.

선행기술문헌

특허문헌

[0009] (특허문헌 0001) 대한민국 공개특허 제10-2020-0079384호 (2020.07.03.)

(특허문헌 0002) 대한민국 등록실용신안 제20-0352180호 (2004.05.24.)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 본 발명은 직천공 현장에서 천공면을 천공하는 비트와 강관부의 연결을 신속하고 간편하게 할 수 있도록 하여 설치성을 높일 수 있는 기술을 제공한다.

과제의 해결 수단

[0011] 본 발명의 한 실시예에 따른 직천공 보강 장치는 동력수단과 연결된 파일럿이 분리 가능하게 결합될 수 있고 천공면을 천공할 수 있는 링비트, 상기 링비트가 회전할 수 있게 결합되어 있는 슈, 상기 슈와 연결되어 상기 링비트를 따라 이동할 수 있고 상기 동력수단의 로드가 관통할 수 있는 강관부 및 상기 슈와 강관부를 결합하는 슈 키부재를 포함한다.

[0012] 상기 슈 키부재의 내부 둘레 지름은 상기 슈의 외부 둘레 지름보다 크고, 상기 슈 키부재의 적어도 일부분이 끊어져 상기 슈와 상기 강관부의 사이에서 오므려져 상기 강관부에 밀착될 수 있다.

[0013] 상기 슈의 외부 둘레에는 원주 방향을 따라 상기 슈 키부재가 위치하는 슈 키홈이 형성되어 있고 상기 슈 키홈의 바닥과 상기 슈 키부재의 내부 둘레는 경사면으로 형성되어 오므려져 내부 둘레가 상기 슈 키홈의 바닥에 걸릴 수 있다.

[0014] 상기 슈 키홈의 깊이는 상기 슈의 일측에서 타측 방향으로 갈수록 낮아지고, 상기 슈 키부재의 외부 둘레와 내부 둘레 사이의 두께는 일측에서 타측 방향으로 갈수록 얇아질 수 있다.

[0015] 상기 강관부는 복수의 강관, 이웃한 강관을 연결하고 있는 연결부 및 상기 연결부와 상기 강관을 결합하는 강관 키부재를 포함할 수 있다.

[0016] 상기 강관 키부재의 내부 둘레 지름은 상기 연결부의 외부 둘레 지름보다 크고, 상기 강관 키부재의 적어도 일부분이 끊어져 상기 연결부와 상기 강관의 사이에서 오므려져 상기 강관에 밀착될 수 있다.

[0017] 상기 연결부는 이웃한 강관의 내부로 삽입되어 있는 삽입관, 그리고 상기 삽입관의 외부 둘레에 형성되어 상기 강관의 단부와 접하는 플랜지를 포함할 수 있다.

[0018] 상기 강관 키부재는 상기 삽입관과 상기 강관의 사이에 위치할 수 있다.

[0019] 상기 삽입관의 외부 둘레에는 원주 방향을 따라 상기 강관 키부재가 위치하는 강관 키홈이 형성되어 있고 상기

강관 키홈의 바닥과 상기 강관 키부재의 내부 둘레는 경사면으로 형성되어 있으며 상기 강관 키부재는 오르려져 내부 둘레가 상기 강관 키홈의 바닥에 걸릴 수 있다.

- [0020] 상기 직천공 보강 장치는 상기 링비트와 상기 슈의 사이에 배치되어 상기 링비트와 상기 슈를 회전 가능하게 연결하는 결합부재를 더 포함할 수 있다.
- [0021] 본 발명의 한 실시예에 따른 링비트와 강관 연결 장치는 천공면을 천공하는 링비트와 상기 링비트를 따라 상기 천공면으로 삽입되는 강관을 연결하는 것으로, 상기 링비트가 회전할 수 있게 결합될 수 있고 상기 강관이 연결될 수 있는 슈, 그리고 상기 슈와 상기 강관의 사이에 배치되어 상기 링비트와 상기 슈를 회전 가능하게 결합하는 슈 키부재를 포함한다.
- [0022] 상기 슈 키부재의 내부 둘레 지름은 상기 슈의 외부 둘레 지름보다 크고, 상기 슈의 외부 둘레에는 원주 방향을 따라 상기 슈 키부재가 위치하는 슈 키홈이 형성되어 있으며, 상기 슈 키홈의 바닥과 상기 슈 키부재의 내부 둘레는 경사면으로 형성되어 있고, 상기 슈 키부재의 적어도 일부분이 끊어져 상기 슈 키홈의 바닥과 상기 강관의 사이에서 오르려져 상기 강관에 밀착될 수 있다.
- [0023] 본 발명의 한 실시예에 따른 직천공 보강 장치 설치 방법은 일부분이 끊어져 개구부가 형성된 슈 키부재를 슈에 형성된 슈 키홈에 배치하는 단계, 상기 슈 키부재를 오르리는 단계, 상기 슈 키부재가 위치한 상기 슈의 부분을 강관의 내부로 삽입하는 단계 및 링비트와 상기 슈를 결합하는 단계를 포함한다.
- [0024] 오르려진 상기 슈 키부재는 상기 강관과 상기 슈 키홈의 바닥 사이에서 펼쳐져 외부 둘레가 상기 강관의 내부 둘레와 접할 수 있다.
- [0025] 상기 직천공 보강 장치 설치 방법은 상기 강관의 길이를 연장하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0026] 상기 강관의 길이를 연장하는 단계는 일단이 상기 슈와 연결된 제1 강관의 타단에 강관 키홈이 형성되어 강관 키부재가 위치한 연결부의 일측을 결합하는 단계, 그리고 제2 강관의 일단을 강관 키홈이 형성되어 강관 키부재가 위치한 연결부의 타측을 결합하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0027] 상기 강관 키부재를 오르려 상기 연결부를 강관의 내부로 삽입하고, 오르려진 상기 강관 키부재는 상기 강관과 상기 연결부의 사이에서 펼쳐져 외부 둘레가 상기 강관의 내부 둘레와 접할 수 있다.
- [0028] 상기 직천공 보강 장치 설치 방법은 동력수단으로부터 동력을 받는 로드와 연결된 파일럿을 링비트와 결합하는 단계, 상기 강관이 천공면에 삽입되도록 상기 천공면을 천공하는 단계, 상기 천공면을 천공한 후 상기 파일럿을 상기 링비트와 분리하여 인출하는 단계 및 상기 천공면에 삽입된 강관의 내부로 그라우트체를 주입하는 단계를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0029] 본 발명의 실시예에 따르면, 직천공 현장에서 링비트와 결합되는 슈와 강관을 슈 키부재를 이용하여 결합한다. 슈와 강관을 종래 용접 방식을 이용하여 결합하지 않아 직천공 현장에서 용접 장치를 준비하지 않아도 되어 슈와 강관의 결합이 신속하고 간편하게 설치할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0030] 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 직천공 보강 장치를 나타낸 개략도.
- 도 2는 도 1의 A 부분 확대도.
- 도 3은 도 2의 분해 단면도.
- 도 4는 도 3의 슈 키부재와 강관부의 분해도.
- 도 5는 도 1의 강관부 일부분 확대도.
- 도 6은 도 5의 B 부분 확대도.
- 도 7은 도 5의 분해 상태를 나타낸 사시도.
- 도 8은 본 발명의 한 실시예에 따른 직천공 보강 장치 설치 방법을 나타낸 블록도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0031] 이하, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 본 발명의 실시예에 대하여 첨부한 도면을 참고로 하여 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 동일한 도면 부호를 붙였다.
- [0032] 본 발명의 실시예에 따른 링비트와 강관 연결 장치는 본 발명의 실시예인 직천공 보강 장치에 적용될 수 있는바, 이하에서는 강관 연결 장치가 적용된 직천공 보강 장치 위주로 설명한다.
- [0033] 그러면 본 발명의 한 실시예에 따른 직천공 보강 장치에 대하여 도 1 내지 도 7을 참고하여 설명한다.
- [0034] 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 직천공 보강 장치를 나타낸 개략도이고, 도 2는 도 1의 A 부분 확대도이며, 도 3은 도 2의 분해 단면도이고, 도 4는 도 3의 슈 키부재와 강관부의 분해도이며, 도 5는 도 1의 강관부 일부분 확대도이고, 도 6은 도 5의 B 부분 확대도이며, 도 7은 도 5의 분해 상태를 나타낸 사시도이다.
- [0035] 도 1 내지 도 7을 참고하면 직천공 보강 장치(100)는 링비트(10), 슈(20)와 슈 키부재(40)로 이루어진 링비트와 강관 연결장치 및 강관부(50)를 포함하며 직천공 현장에서 천공면을 천공하는 비트와 강관부의 연결을 신속하고 간편하게 할 수 있도록 하여 설치성을 높이는데 있다.
- [0036] 링비트(10)는 몸체(11)와 팁(12)을 포함하며 회전하면서 천공면을 가공하여 천공홀을 형성할 수 있다.
- [0037] 몸체(11)는 내부가 길이 방향을 따라 관통되어 있다. 몸체(11)의 일측 외부 둘레에는 원주 방향을 따라 플랜지(111)가 형성되어 있다. 플랜지(111)의 일면 내측과 외측 모서리 부분은 경사면으로 이루어져 있다.
- [0038] 몸체(11)의 타측 외부 둘레에는 원주 방향을 따라 제1 깊이홈(112a)과 제2 깊이홈(112b)을 갖는 내측 걸림홈(112)이 형성되어 있다. 제1 깊이홈(112a)의 바닥과 제2 깊이홈(112b)의 바닥은 경사면으로 연결되어 있다. 몸체(11)의 외부 둘레 표면을 기준으로 제2 깊이홈(112b)의 깊이 치수(h2)는 제1 깊이홈(112a)의 깊이 치수(h1)보다 작다. 여기서 제2 깊이홈(112b)의 깊이 치수(h2)는 제1 깊이홈(112a)의 깊이 치수(h1)의 절반일 수 있다.
- [0039] 몸체(11)의 관통된 내부 둘레에는 돌출키(113)가 돌출되어 있다. 돌출키(113)는 몸체(11)의 내부 둘레를 따라 간격을 두고 복수 형성되어 있다.
- [0040] 팁(12)은 플랜지(111)의 경사면에서 경사면과 수직하게 돌출되어 있으며 원주 방향을 따라 간격을 두고 복수 배치되어 있다. 팁(12)은 몸체(11)의 회전에 의해 천공면을 가공할 수 있다.
- [0041] 한편, 몸체(11)의 내부에는 로드(2)를 통해 동력수단(도시하지 않음)과 연결된 파일럿(1)이 위치할 수 있다. 파일럿(1)은 돌출키(113)와 결합되어 있다. 파일럿(1)에는 길이 방향을 따라 돌출키(113)가 삽입되는 가이드홈(도시하지 않음)이 형성되고 있고 가이드홈의 끝에는 파일럿(1)의 외부 둘레를 따라 돌출키(113)가 걸리는 걸림홈(도시하지 않음)이 형성되어 있다. 돌출키(113)가 가이드홈의 끝에 위치한 상태에서 파일럿(1)이 걸림홈이 형성된 역 방향으로 회전하면 돌출키(113)는 걸림홈에 삽입되어 걸릴 상태가 될 수 있다.
- [0042] 동력수단은 오일, 압축공기 따위를 이용하여 회전력을 발생시키며 로드(2)와 파일럿(1)을 통해 링비트(10)에 회전력이 전달되어 링비트(10)는 회전할 수 있다. 동력수단은 회전력과 더불어 로드(2)를 통해 파일럿(1)에 충격을 가할 수도 있다.
- [0043] 슈(20)의 내부는 길이 방향을 따라 관통되어 파일럿(1)이 관통할 수 있다. 몸체(11)의 타측이 슈(20)의 일측 내부로 삽입되어 있다. 슈(20)의 일면은 플랜지(111)의 타면과 마주하고 있다.
- [0044] 슈(20)의 일측 내부 둘레에는 내측 걸림홈(112)과 일치하는 외측 걸림홈(21)이 형성되어 있다. 외측 걸림홈(21)은 슈(20)의 일측 내부 둘레를 따라 형성되어 있다. 여기서 외측 걸림홈(21)의 깊이 치수(h3)는 슈(20)의 일측 내부 둘레 표면을 기준으로 제2 깊이홈(112b)의 깊이 치수(h2)와 같다.
- [0045] 내측 걸림홈(112)과 외측 걸림홈(21)에는 슈(20)와 몸체(11)의 분리를 방지하는 결합부재(30)가 배치되어 있다. 결합부재(30)는 링 형태로 형성되어 일부분이 끊어져 개구부(도시하지 않음)가 형성되어 있다. 결합부재(30)는 외력이 가해지면 개구부의 간격이 좁혀지면서 오므려질 수 있다. 결합부재(30)의 내부 둘레 지름 치수는 몸체(11)의 타측 외부 둘레 지름 치수 보다 크다. 결합부재(30)를 제1 깊이홈(112a)에 위치시켜 오므린 상태에서 몸체(11)와 슈(20)를 결합한다. 오므려진 결합부재(30)는 탄성력이 발생하며 탄성력에 의해 펼쳐지면서 슈(20)의 내부 둘레에 밀착될 수 있다. 이때 결합부재(30)의 내측 둘레는 내측 걸림홈(112)에 위치하고 외측 둘레는 외측 걸림홈(21)에 위치할 수 있다. 그리고 링비트(10)의 작동에 따라 결합부재(30)는 제2 깊이홈(112b)에

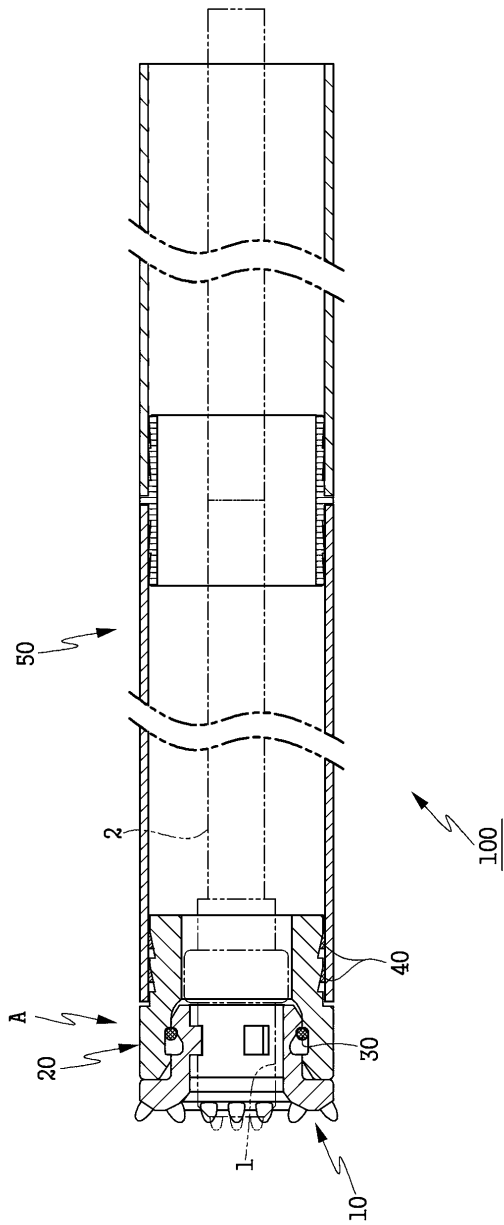
위치하여 외측 걸림홈(21)과 연결될 수 있다.

- [0046] 결합부재(30)에 의해 링비트(10)와 슈(20)는 결합되어 분리되지 않는다. 그리고 파일럿(1)을 통해 회전력이 전달되면 링비트(10)는 회전할 수 있다. 이때 슈(20)는 외력에 의해 고정되어 회전되지 않을 수 있다. 그러나 외력이 가해지지 않은 슈(20)는 링비트(10)를 따라 회전할 수도 있다.
- [0047] 슈(20)의 외부 둘레는 가상의 기준선으로 일측과 타측으로 구획될 수 있으며 타측 외부 둘레 지름 치수는 일측 외부 둘레 지름 치수보다 작다. 이에 그 사이에 단턱(22)이 형성되어 있다. 슈(20)의 타측은 강관부(50)의 내부로 삽입되어 있다. 단턱(22)이 강관부(50)와 접하면서 슈(20)는 강관부(50)의 내부로 더 이상 삽입되지 않는다.
- [0048] 슈(20)의 타측 외부 둘레에는 원주 방향을 따라 슈 키홈(23)이 형성되어 있다. 슈 키홈(23)의 바닥은 경사면으로 형성되어 있다. 슈 키홈(23)의 바닥은 경사면에 의해 슈(20)의 일측에서 타측 방향(x)으로 갈수록 깊이 치수(h4)는 작아진다. 슈 키홈(23)은 슈(20)의 외부 둘레에서 길이 방향으로 간격을 두고 복수 형성되어 있다.
- [0049] 슈 키부재(40)는 슈(20)와 강관부(50)의 사이에 배치되어 슈(20)와 강관부(50)를 분리되지 않게 결합한다. 슈 키부재(40)는 원형의 띠 형태로 형성되어 일부분이 끊어져 개구부(41)가 형성되어 있다. 슈 키부재(40)는 외력을 가하면 개구부(41)의 간격이 좁혀지면서 오므려질 수 있다.
- [0050] 슈 키부재(40)의 외부 둘레는 평면으로 형성되어 있으며 내부 둘레는 슈 키홈(23)의 바닥과 대응되는 경사면으로 형성되어 있다. 그러나 슈 키부재(40)는 단면 모양이 원형으로 형성되어 있으며 코일 스프링 구조가 적용될 수 있다.
- [0051] 이에 슈 키부재(40)의 내부 둘레와 외부 둘레 사이 두께 치수는 일측에서 타측 방향으로 갈수록 얇아진 형태로 형성되어 있다. 슈 키부재(40)의 내부 둘레 지름은 두께가 가장 두꺼운 부분을 기준으로 슈(20)의 타측 외부 둘레 지름보다 크다. 이에 슈(20)의 타측은 슈 키부재(40)로 삽입이 용이하다.
- [0052] 슈 키부재(40)는 오므려진 상태에서 슈 키홈(23)에 위치하고 있다. 이때 슈 키부재(40)에 탄성력이 발생하며 내부 둘레는 슈 키홈(23)의 바닥과 접하며 슈(20)의 일측을 강관부(50)의 내부로 삽입할 수 있다.
- [0053] 오므려진 슈 키부재(40)에 외력이 제거되면 탄성력이 발생한 슈 키부재(40)는 원 상태로 복귀하면서 외부 둘레가 강관부(50)의 내부 둘레에 밀착될 수 있다. 그리고 슈 키부재(40)의 경사진 내부 둘레는 슈 키홈(23)의 경사진 바닥과 접하면서 걸릴 수 있다. 슈 키부재(40)의 외부 둘레가 강관부(50)의 내부 둘레에 탄력적으로 밀착되어 슈(20)와 강관부(50)는 결합될 수 있다. 이에 따라 용접 방식을 이용하지 않고 직천공 현장에서 슈(20)와 강관부(50)를 신속하고 간편하게 결합할 수 있다.
- [0054] 슈 키부재(40)가 슈 키홈(23) 마다 배치되어 있어 슈(20)와 강관부(50)의 결합력은 더욱 높아질 수 있다.
- [0055] 한편, 슈 키부재(40)와 접하고 있는 강관부(50)의 내부 둘레에는 슈 키부재(40)의 일면과 접하는 걸림턱(도시하지 않음)이 형성되어 있을 수 있다. 슈(20)가 강관부(50)의 내부로 삽입될 때 슈 키부재(40)는 오므려진 상태를 유지하므로 걸림턱에 걸리지 않는다. 그러나 슈 키부재(40)가 원 상태로 복귀하면서 외부 둘레가 강관부(50)의 내부 둘레와 접하게 되고 슈 키부재(40)의 일면은 걸림턱에 걸릴 수 있다. 걸림턱이 슈 키부재(40)에 걸리면서 강관부(50)는 슈(20)에서 분리되지 않고 더욱 견고히 결합된 상태를 유지할 수 있다.
- [0056] 도면 도 1 내지 도 4에서 슈 키부재(40)와 슈 키홈(23)이 2개 인 것으로 도시하였으나, 이들의 개수는 1개 일 수도 있으며 2개 이상이 될 수 있다. 슈 키부재(40)와 슈 키홈(23)의 개수는 직천공 보장 장치의 설계에 따라 달라질 수 있다.
- [0057] 강관부(50)는 복수의 강관, 연결부(52) 및 강관 키부재(53)를 포함한다.
- [0058] 복수의 강관은 제1 강관(51a)과 제2 강관(51b)으로 이루어져 있다. 강관의 개수는 직천공의 깊이에 따라 달라질 수 있다. 제1 강관(51a)의 일단은 슈(20)와 연결되어 있다. 제2 강관(51b)은 연결부(52)를 통해 제1 강관(51a)과 연결되어 있다. 로드(2)는 제1 강관(51a)과 제2 강관(51b)의 내부에 위치하여 파일럿(1)과 연결되어 있다. 제1 강관(51a)이 슈(20)와 연결되어 있어 링비트(10)를 따라 천공면으로 삽입될 수 있다.
- [0059] 연결부(52)는 삽입관(521), 그리고 플랜지(522)를 포함한다.
- [0060] 삽입관(521)은 내부가 길이 방향으로 관통되어 있으며 일측은 제1 강관(51a)의 내부로 삽입되어 있으며 타측은 제2 강관(51b)의 내부로 삽입되어 있다.

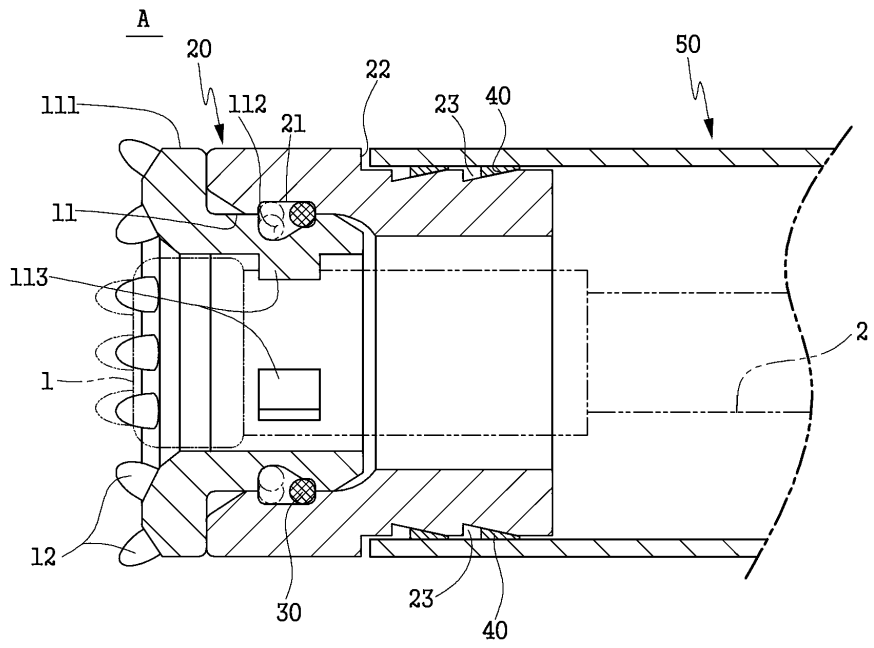
- [0061] 플랜지(522)는 삽입관(521)의 중앙 외부 둘레에서 원주 방향을 따라 형성되어 있다. 제1 강관(51a)과 제2 강관(51b)의 단부가 플랜지(522)와 접하고 있어 제1 강관(51a)과 제2 강관(51b)으로 삽입되는 삽입관(521)은 편중되지 않는다.
- [0062] 삽입관(521)의 일측과 타측의 외부 둘레에는 원주 방향을 따라 강관 키홈(521a)이 형성되어 있다. 양측의 외부 둘레에 형성된 강관 키홈(521a)은 플랜지(522)를 기준으로 대칭을 이루고 있다. 강관 키홈(521a)의 바닥은 경사면을 이루고 있다. 경사면에 의해 강관 키홈(521a)의 깊이 치수는 삽입관(521)의 외부 둘레 표면을 기준으로 플랜지(522)에서 멀어질수록 작아진다. 강관 키홈(521a)은 삽입관(521)의 길이 방향을 따라 간격을 두고 복수 형성되어 있다.
- [0063] 강관 키부재(53)는 삽입관(521)과 제1, 2 강관(51a, 51b)의 사이에 배치되어 삽입관(521)과 제1, 2 강관(51a, 51b)을 결합한다. 강관 키부재(53)는 강관 키홈(521a)에 위치하고 있다.
- [0064] 강관 키부재(53)의 외부 둘레는 평면으로 형성되어 있으며 내부 둘레는 강관 키홈(521a)의 바닥과 대응되는 경사면으로 형성되어 있다. 이에 강관 키부재(53)의 내부 둘레와 외부 둘레 사이 두께 치수는 플랜지(522)에서 멀어질수록 얇아진다.
- [0065] 강관 키부재(53)는 원형의 띠 형태로 형성되어 일부분이 끊어져 개구부(531)가 형성되어 있다. 강관 키부재(53)는 외력을 가하면 개구부(531)의 간격이 좁혀지면서 오므러질 수 있다.
- [0066] 이때 강관 키부재(53)에 탄성력이 발생하며 내부 둘레는 강관 키홈(521a)의 바닥과 접하며 삽입관(521)을 제1, 2 강관(51a, 51b)의 내부로 삽입할 수 있다.
- [0067] 오므러진 강관 키부재(53)에 외력이 제거되면 탄성력이 발생한 강관 키부재(53)는 원 상태로 복귀하면서 외부 둘레가 제1, 2 강관(51a, 51b)의 내부 둘레에 밀착될 수 있다.
- [0068] 그리고 강관 키부재(53)의 경사진 내부 둘레는 강관 키홈(521a)의 경사진 바닥과 접하면서 걸릴 수 있다. 강관 키부재(53)의 외부 둘레가 제1, 2 강관(51a, 51b)의 내부 둘레에 탄력적으로 밀착되어 삽입관(521)과 제1, 2 강관(51a, 51b)은 결합될 수 있다. 이에 따라 용접 방식을 이용하지 않고 직천공 현장에서 제1, 2 강관(51a, 51b)을 신속하고 간편하게 결합할 수 있다.
- [0069] 강관 키부재(53)가 강관 키홈(521a) 마다 배치되어 있어 삽입관(521)과 제1, 2 강관(51a, 51b)의 결합력은 더욱 높아질 수 있다
- [0070] 다음으로 도 8을 참고하여 직천공 보강 장치의 설치 방법에 대해 설명한다.
- [0071] 도 8은 본 발명의 한 실시예에 따른 직천공 보강 장치 설치 방법을 나타낸 블록도이다.
- [0072] 직천공 보강 장치 설치 방법은 슈의 슈 키홈에 슈 키부재를 배치하는 단계(S10), 슈 키부재를 오므리는 단계(S20), 슈와 강관을 결합하는 단계(S30) 및 링비트와 슈를 결합하는 단계(S40)를 포함한다. 직천공 보강 장치 설치 방법은 강관의 길이를 연장하는 단계(S50), 파일럿과 링비트를 결합하는 단계(S60), 천공면을 천공하는 단계(S70), 파일럿을 링비트와 분리하는 단계(S80) 및 강관의 내부로 그라우트재를 주입하는 단계(S90)를 더 포함할 수 있다.
- [0073] 슈의 슈 키홈에 슈 키부재를 배치하는 단계(S10)에서 슈(20)와 슈 키부재(40)를 결합한다. 슈 키부재(40)의 내부 둘레 지름이 슈(20)의 타측 외부 둘레 지름 보다 크므로 슈(20)의 타측을 슈 키부재(40)의 내부로 삽입하여 슈 키부재(40)를 슈 키홈(23)에 위치시킨다.
- [0074] 슈 키부재를 오므리는 단계(S20)에서 압축장치, 클램프 등의 도구를 이용하여 슈 키부재(40)를 오므린다. 이때 슈 키부재(40)는 개구부(41)의 간격에 의해 오므러지며 내부 둘레가 슈 키홈(23)의 내부 둘레와 접한다. 그리고 슈 키부재(40)의 외부 둘레 지름은 슈(20)의 타측 외부 둘레 지름과 같게 된다.
- [0075] 슈와 강관을 결합하는 단계(S30)에서 슈 키부재(40)를 오므린 상태에서 슈(20)의 타측 부분을 강관의 내부로 삽입한다. 슈 키부재(40)를 오므리고 있는 외력이 제거되면서 슈 키부재(40)는 탄성력에 의해 원 상태로 복귀하게 되고 외부 둘레는 강관의 내부 둘레와 탄력적으로 밀착된다. 슈 키부재(40)의 경사진 내부 둘레는 슈 키홈(23)의 경사진 바닥과 접하게 된다. 슈 키부재(40)가 슈 키홈(23)의 깊이가 낮아지는 부분으로 갈수록 슈 키부재(40)는 슈 키홈(23)의 바닥과 강관의 내부 둘레 사이에 끼워져 슈(20)와 강관은 견고히 고정된다.
- [0076] 링비트와 슈를 결합하는 단계(S40)에서 링비트(10)의 타측을 슈(20)의 일측 내부로 삽입하여 링비트(10)와 슈

도면

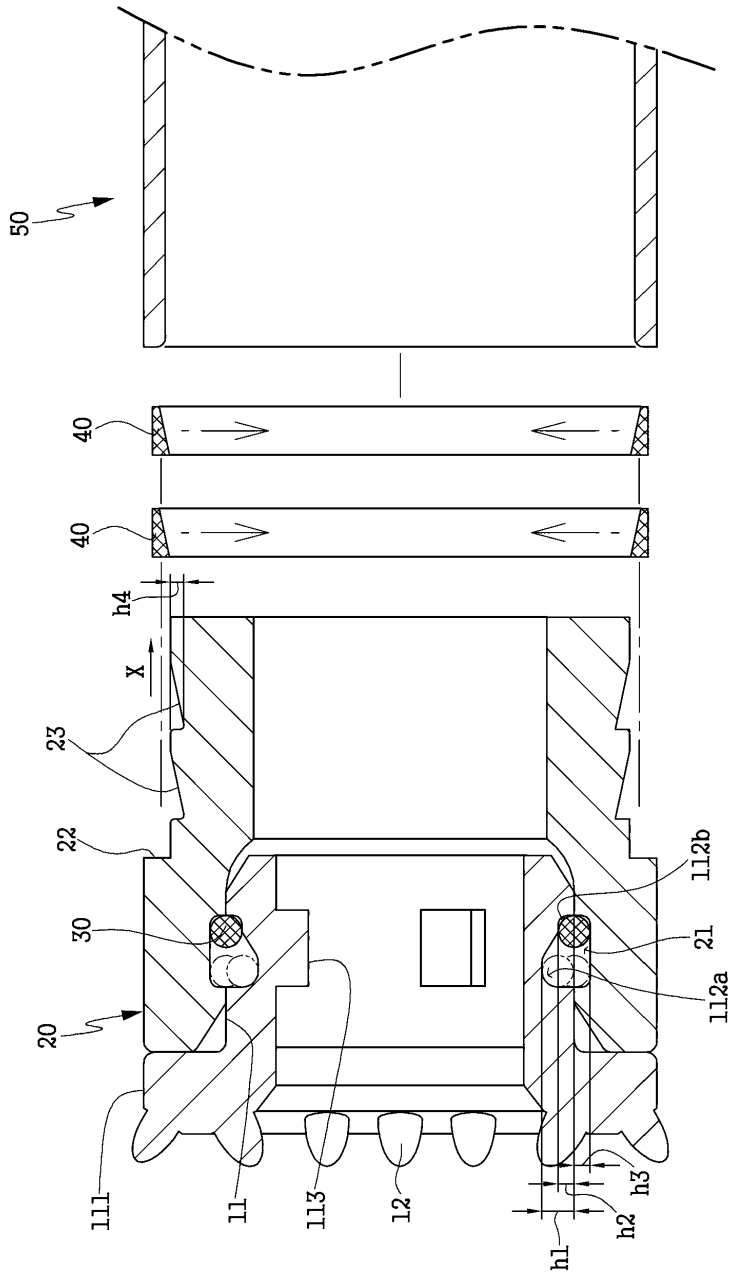
도면1



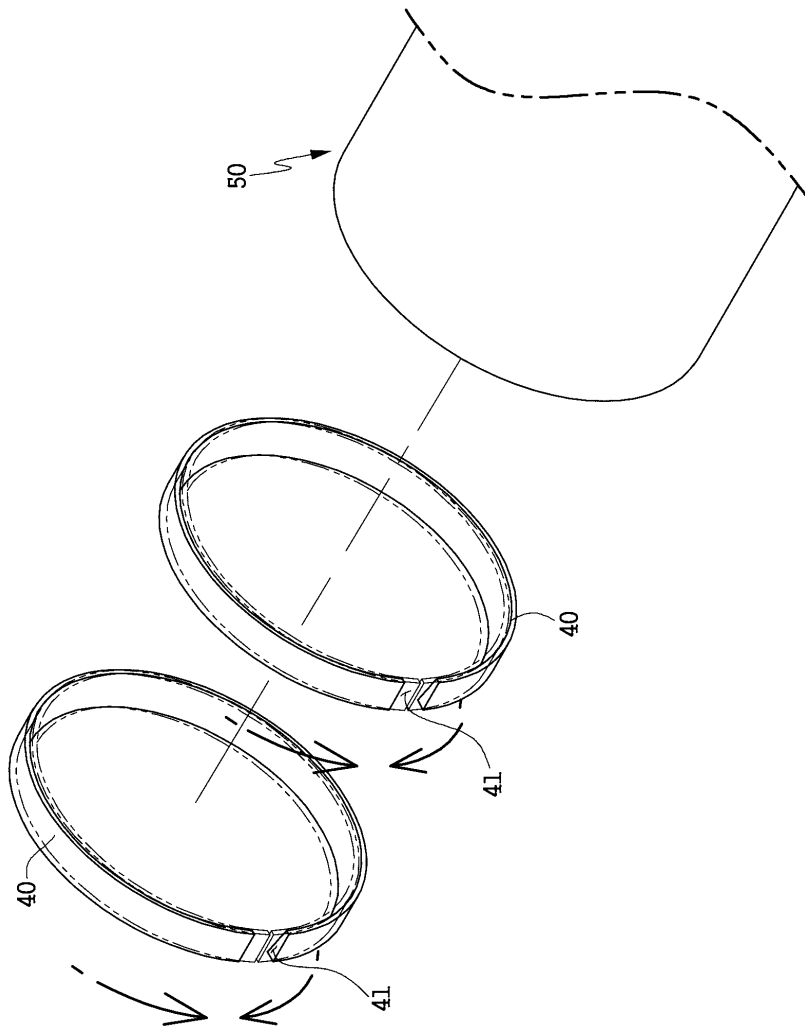
도면2



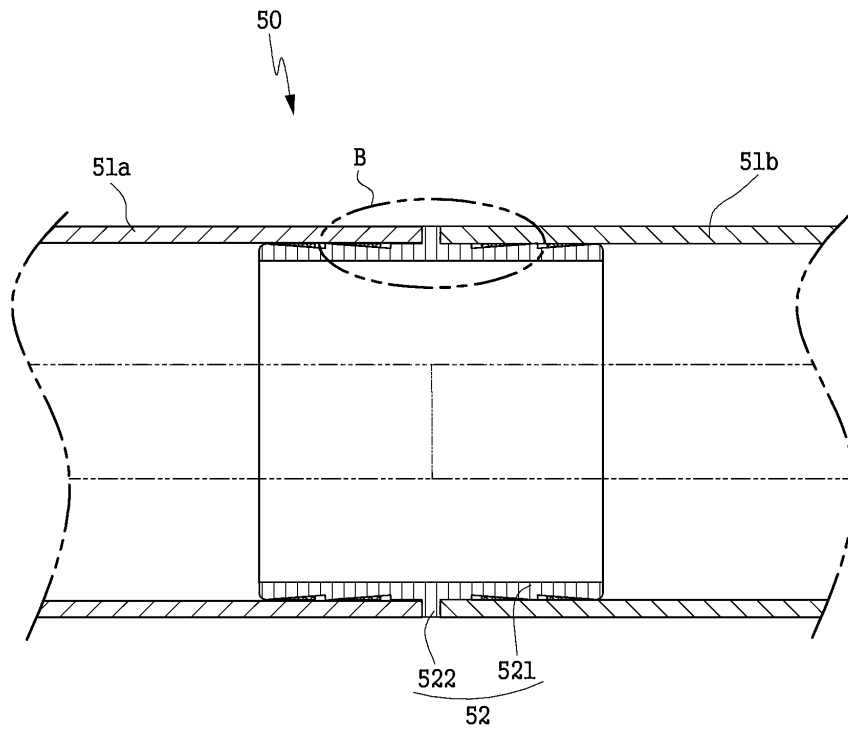
도면3



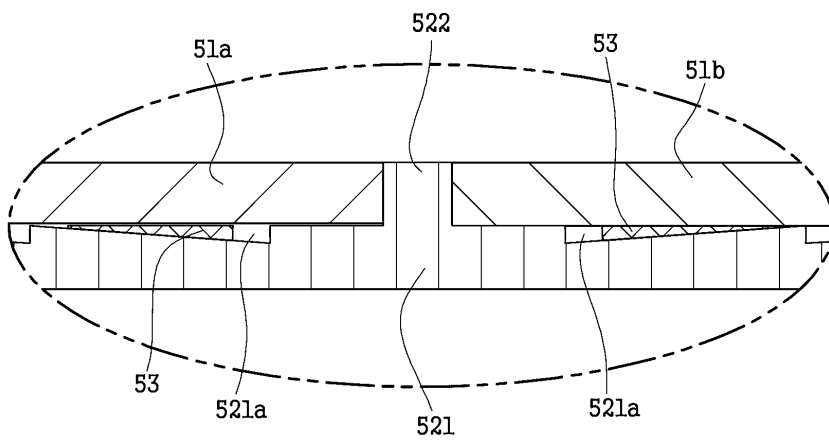
도면4



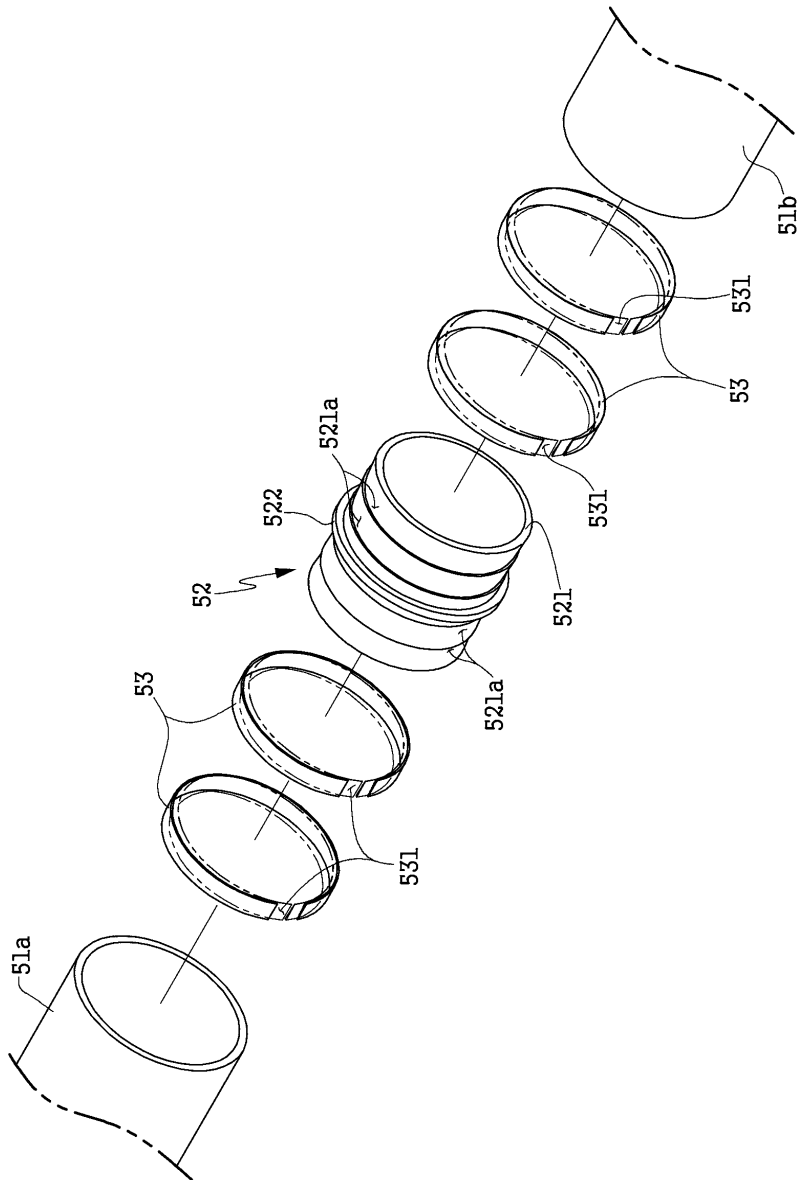
도면5



도면6



도면7



도면8

