



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0098167
(43) 공개일자 2008년11월07일

(51) Int. Cl.

E02D 17/20 (2006.01) *E02D 5/80* (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0043509

(22) 출원일자 2007년05월04일

심사청구일자 2007년05월04일

(71) 출원인

박이근

부산광역시 금정구 구서1동 금강부광아파트 102동 1803호

(72) 발명자

박이근

부산광역시 금정구 구서1동 금강부광아파트 102동 1803호

(74) 대리인

김일성

전체 청구항 수 : 총 1 항

(54) 사면보강공사용 소일네일앵커

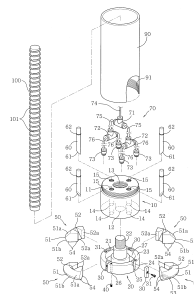
(57) 요약

본 발명은 압축공기를 메인호스를 통해 분기장치로 공급하여 수개의 피스톤핀을 동시에 작동시켜 스파이크를 각각 추진시키고, 보강홀 내측벽을 향하여 동시에 진출한 수개의 스파이크 중 어느 하나가 암반층에 부딪혀 멈추더라도 나머지 스파이크는 계속 진출하여 주변지반에 긴밀히 삽입되도록 함으로서 불필요한 보강홀의 재굴착 또는 소일네일앵커의 재정착작업을 하지 않고서도 몸체를 신속하고 안정적으로 정착시킬 수 있도록 한 사면보강공사용 소일네일앵커에 관한 것으로,

본 발명은 수개의 스파이크(50)를 방사상으로 전개시켜 몸체를 보강홀(200) 내측벽에 정착시키는 소일네일앵커에 있어서; 상부 바깥둘레면에 슛나사부(11)가 형성되고, 상면중앙에는 네일(100)이 결합되는 나선공(13)이 형성되며, 상부 안쪽둘레면에 나사부(15)가 형성된 수개의 가압실(14)이 나선공(13)을 중심으로 관통되고, 나선공(13) 직하방의 저면중앙에는 암나사부(12)가 형성된 상부몸체(50)와;

요홈부(27) 내측중앙에 상기 상부몸체(10)의 암나사부(12)에 나사결합되는 슛나사부(22)를 갖는 중심축(21)이 상향 돌출형성되고, 테두리부(23)의 바깥둘레면에는 나선공(25)이 뚫린 수개의 안착홈(24)이 각각 형성되며, 안착홈(24)에는 나선공(25)으로 결합되는 고정볼트(31)에 의해 스톱퍼(30)가 각각 결합되고, 안착홈(24)의 일측방에는 장착공(26)의 저면으로 삽입되어 테두리부(23)의 상면으로 돌출되는 볼베어링(40)이 각각 나사결합된 하부몸체(20)와; 저면에 슬라이드홈(53)과 볼베어링홈(54)이 각각 형성되고, 내측에는 호형수직면(52a)이 형성되며, 외측에는 상부예각면(51a)과 하부예각면(51b)에 의해 예각날(51)이 형성되고, 상부예각면(51a)의 중앙상단에서 호형수직면(52a)의 중앙하단을 향하여 기울어진 경사면(52)이 형성된 스파이크(50)와; 바깥둘레에 밀폐링(62)이 결합되고 상부몸체(10)의 가압실(14)에 삽입되는 피스톤핀(60)과; 상측에 압축공기를 공급하는 메인호스(74)가 결합되고 양측방에는 제1분기호스(75)가 각각 결합된 제1분기관(71)과, 상측에 제1분기호스(75)가 각각 결합되고 양측방에는 제2분기호스(76)가 각각 결합된 한쌍의 제2분기관(72)과, 상기 두쌍의 제2분기호스(76)에 각각 결합되고 가압실(14)의 나사부(15)에 체결되는 연결캡(73)이 결합된 분기장치(70)와; 암나사부(91)가 상부몸체(10)의 슛나사부(11)에 결합되어 보강홀(200) 내측벽이 상부몸체(10) 주변으로 함몰되는 것을 방지하는 공벽보호관(90)으로 구성된 것에 특징이 있다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

수개의 스파이크(50)를 방사상으로 전개시켜 몸체를 보강홀(200) 내측벽에 정착시키는 소일네일앵커에 있어서;

상부 바깥둘레면에 슷나사부(11)가 형성되고, 상면중앙에는 네일(100)이 결합되는 나선공(13)이 형성되며, 상부 안쪽둘레면에 나사부(15)가 형성된 수개의 가압실(14)이 나선공(13)을 중심으로 관통되고, 나선공(13) 직하방의 저면중앙에는 암나사부(12)가 형성된 상부몸체(50)와;

요홈부(27) 내측중앙에 상기 상부몸체(10)의 암나사부(12)에 나사결합되는 슷나사부(22)를 갖는 중심축(21)이 상향 돌출형성되고, 테두리부(23)의 바깥둘레면에는 나사공(25)이 뚫린 수개의 안착홈(24)이 각각 형성되며, 안착홈(24)에는 나사공(25)으로 결합되는 고정볼트(31)에 의해 스토퍼(30)가 각각 결합되고, 안착홈(24)의 일측방에는 장착공(26)의 저면으로 삽입되어 테두리부(23)의 상면으로 돌출되는 볼베어링(40)이 각각 나사결합된 하부몸체(20)와;

저면에 슬라이드홈(53)과 볼베어링홈(54)이 각각 형성되고, 내측에는 호형수직면(52a)이 형성되며, 외측에는 상부예각면(51a)과 하부예각면(51b)에 의해 예각날(51)이 형성되고, 상부예각면(51a)의 중앙상단에서 호형수직면(52a)의 중앙하단을 향하여 기울어진 경사면(52)이 형성된 스파이크(50)와;

바깥둘레에 밀폐링(62)이 결합되고 상부몸체(10)의 가압실(14)에 삽입되는 피스톤핀(60)과;

상측에 압축공기를 공급하는 메인호스(74)가 결합되고 양측방에는 제1분기호스(75)가 각각 결합된 제1분기관(71)과, 상측에 제1분기호스(75)가 각각 결합되고 양측방에는 제2분기호스(76)가 각각 결합된 한쌍의 제2분기관(72)과, 상기 두쌍의 제2분기호스(76)에 각각 결합되고 가압실(14)의 나사부(15)에 체결되는 연결캡(73)이 결합된 분기장치(70)와;

암나사부(91)가 상부몸체(10)의 슷나사부(11)에 결합되어 보강홀(200) 내측벽이 상부몸체(10) 주변으로 함몰되는 것을 방지하는 공벽보호판(90)으로 구성된 것을 특징으로 하는 사면보강공사용 소일네일앵커.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <25> 본 발명은 사면보강공사용 소일네일앵커에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 압축공기를 메인호스를 통해 분기장치로 공급하여 수개의 피스톤핀을 동시에 작동시켜 스파이크를 각각 추진시키고, 보강홀 내측벽을 향하여 동시에 진출한 수개의 스파이크 중 어느 하나가 암반층에 부딪혀 멈추더라도 나머지 스파이크는 계속 진출하여 주변연약지반에 긴밀히 삽입되도록 함으로서 불필요한 보강홀의 재굴착 또는 소일네일앵커의 재정착작업을 하지 않고서도 몸체를 신속하고 안정적으로 정착시킬 수 있도록 한 사면보강공사용 소일네일앵커에 관한 것이다.
- <26> 일반적으로 주거단지나 산업단지 또는 철도, 고속도로, 터널과 같은 산업기반시설의 토목공사를 할 때에는 자연적인 경사지형이나 굴착공사 등으로 인한 인공적인 급경사지형이 구축된다.
- <27> 자연적, 인공적으로 형성된 비탈면은 토압, 풍압, 수압, 지진 등 여러가지 요인에 의해 절취, 붕괴 등의 위험에 노출되어 있다.
- <28> 그래서, 비탈면의 절취, 붕괴 등을 방지하기 위해 소일네일링(soil nailing), 락볼팅(rock bolting), 앵커(permanent anchor method) 등 각종 사면(斜面) 보강공법이 사용되고 있다.
- <29> 상기 사면보강공법 중 소일네일링(soil nailing)공법은 먼저 비탈면고르기를 한 후, 비탈면의 상부에서 하부로 다수개의 보강홀을 일정간격으로 천공하고, 보강홀 내부의 흙부스러기 등 이물질을 압축공기 또는 고압수를 분사하여 제거한 후, 네일(nail:이형철근)을 삽입하고 그라우트(grout:시멘트+물+모래)를 보강홀에 충전시킨 후, 보강홀의 입구부에 플레이트를 설치하게 된다. 이와 같은 방법으로 비탈면 하단부의 보강홀에 순차적으로 네일을 삽입하여 그라우팅(grouting)을 완료하고 비탈면의 표면녹화 또는 슷크리트(shotcrete)를 타설하여 사면보강

작업을 완료하는 것이다.

- <30> 그러나, 상기 전통적인 소일네일링공법은 보강홀에 네일구조체와 그라우트가 삽입 및 주입되어 경화된 상태로 단순히 보강홀에 끼워진 것에 불과하여 사면을 안정적으로 보강할 수 없으며, 비탈면의 상부 보강홀에 그라우팅 하고 5~7일 경화시킨 후, 하부 보강홀에 네일삽입 및 그라우팅작업이 이루어짐으로서 시공기간이 장기간 소요되는 문제점이 있었다.
- <31> 상기와 같은 전통적인 소일네일링공법의 문제점을 해결하기 위해 기존 네일링 공법에 앵커공법을 응용시켜 사면 보강시공기간을 단축하고 인장저항력을 강화시킨 다양한 구조의 소일네일앵커가 안출되었다.
- <32> 그러나 전통적인 소일네일링공법을 개선한 종래의 소일네일앵커는 네일앵커구조체의 정착수단인 앵커블레이드 또는 확장앵커가 천공홀의 내측벽으로 삽입, 정착되는 과정에서 보다 안정적이고 긴밀한 정착력을 확보하지 못하는 문제점과,
- <33> 앵커몸체 또는 앵커본체에 인장력을 도입할 시 앵커블레이드 및 확장앵커의 불합리한 구조에 의해 앵커몸체 또는 확장앵커의 전방 내측벽이 함몰되어 정착력이 상실됨으로서 재시공을 해야하는 문제점과,
- <34> 앵커블레이드 또는 확장앵커의 전개과정에서, 별도의 공압식 회전기구나 록킹구와 같은 공구를 사용한 후 제거하고, 그라우팅기를 이용한 천공홀 내부에 그라우트 공급작업을 수행함으로써 정착공정간의 연속성 및 시공의 편의성이 저하되는 문제점이 있었다.
- <35> 이상에서 설명한 바와 같은 종래의 소일네일앵커의 문제점을 개선하기위해 본 발명 출원인은 대한민국특허청 등록특허공보에 게재된 등록번호 제10-0704774호의 '사면보강공사용 소일네일앵커'를 안출한 바 있다.
- <36> 상기 본 발명 출원인의 등록특허는 그라우트의 공급압력을 전달받은 피스톤헤드에 의해 스파이크가 추진력을 얻어 보다 강력한 힘으로 보강홀 내측벽을 파고들 수 있게 되며, 상부예각면과 하부예각면에 의해 형성된 예각날에 의해 내측벽으로 용이하게 삽입되고, 예각날의 상부예각면에 의해 몸체에 가해지는 인장력이 보강홀 내측벽의 심층부로 전파되어 내측벽 표층부의 함몰을 최소화 시키며,
- <37> 몸체 상부에 공벽보호관을 결합하여 네일 인장시, 인장력이 스파이크 주변지반에 전달되어 보강홀 내측벽이 상부캡층으로 함몰되는 것을 방지함으로서 그라우트가 굳어지지 않은 상태에서도 설게시 필요로 하는 인장력을 도입할 수 있게 되고, 그라우트가 굳어지는 5~7일 동안의 기간을 소비하지 않고도 보강홀의 굴착 후 초기에 발생하는 지반의 큰 변형을 방지할 수 있게 되며,
- <38> 몸체의 정착공정과 연이어 진출공으로부터 공급되는 그라우트를 보강홀 내부에 충전할 수 있도록 함으로서, 사면보강작업을 보다 신속하고 안정적이며 경제적으로 시공할 수 있도록 한 것이다.
- <39> 그러나, 상기 본 발명 출원인의 특허발명은 수개의 스파이크가 피스톤헤드에 의해 추진력을 얻어 동시에 전개됨으로서 보강홀 내측벽에 단단한 암반층이 존재할 시 수개의 스파이크 중 어느 하나의 스파이크가 암반층에 맞닿아 이계 되어 멈추게 되면, 나머지 스파이크도 동시에 멈추게 되어 보강홀 내측벽을 파고들지 못함으로서, 불필요한 보강홀의 재굴착 또는 소일네일앵커의 재정착작업을 수행하여야 하는 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <40> 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 본 발명은 압축공기를 메인호스를 통해 분기장치로 공급하고, 수개의 피스톤편을 동시에 작동시켜 스파이크를 각각 추진시켜 보강홀 내측벽을 향하여 동시에 진출한 수개의 스파이크 중 어느 하나가 암반층에 부딪혀 멈추더라도 나머지 스파이크는 계속 진출하여 주변연약지반에 긴밀히 삽입되도록 함으로서 불필요한 보강홀의 재굴착 또는 소일네일앵커의 재정착작업을 하지 않고서도 몸체를 신속하고 안정적으로 정착시킬 수 있도록 하는 것에 목적이 있다.
- <41> 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 구성을 이하 첨부되는 도면과 함께 상세히 살펴보기로 한다.

발명의 구성 및 작용

- <42> 도 1은 본 발명의 일 실시예를 보인 분리사시도이고, 도 2 및 도 3은 본 발명의 작동과정을 보인 단면도이며, 도 4는 본 발명의 스파이크가 개별작동하는 과정을 보인 단면도이고, 도 5는 본 발명의 스파이크의 작동과정을 보인 평면도이며, 도 6은 본 발명의 시공상태를 보인 단면도를 각각 나타낸 것이다.
- <43> 본 발명은 상부 바깥둘레면에 숫나사부(11)가 형성되고, 상면중앙에는 네일(100)이 결합되는 나선공(13)이 형성

되며, 상부 안쪽둘레면에 나사부(15)가 형성된 수개의 가압실(14)이 나선공(13)을 중심으로 관통되고, 나선공(13) 직하방의 저면중앙에는 암나사부(12)가 형성된 상부몸체(50)와;

- <44> 요홈부(27) 내측중앙에는 상기 상부몸체(10)의 암나사부(12)에 나사결합되는 슛나사부(22)를 갖는 중심축(21)이 상향 돌출형성되고, 테두리부(23)의 바깥둘레면에는 나사공(25)이 뚫린 수개의 안착홈(24)이 각각 형성되며, 안착홈(24)에는 나사공(25)으로 결합되는 고정볼트(31)에 의해 스톱퍼(30)가 각각 결합되고, 안착홈(24)의 일측방에는 장착공(26)의 저면으로 삽입되어 테두리부(23)의 상면으로 돌출되는 볼베어링(40)이 각각 나사결합된 하부몸체(20)와;
- <45> 저면에 슬라이드홈(53)과 볼베어링홈(54)이 각각 형성되고, 내측에는 호형수직면(52a)이 형성되며, 외측에는 상부에각면(51a)과 하부에각면(51b)에 의해 예각날(51)이 형성되고, 상부에각면(51a)의 중앙상단에서 호형수직면(52a)의 중앙하단을 향하여 기울어진 경사면(52)이 형성되고 평면형상이 부채꼴인 스파이크(50)와;
- <46> 바깥둘레면 중앙에 밀폐링(62)이 결합되고 상부몸체(10)의 가압실(14)에 삽입되는 피스톤핀(60)과;
- <47> 에어컴프레서와 연결되어 압축공기를 공급하는 메인호스(74)가 상측에 결합되고 양측방에는 제1분기호스(75)가 각각 결합된 제1분기관(71)과, 상기 제1분기호스(75)가 상측에 각각 결합되고 양측방에는 제2분기호스(76)가 각각 결합된 한쌍의 제2분기관(72)과, 상기 두쌍의 제2분기호스(76)에 각각 결합되고 상부몸체(10)의 가압실(14) 나사부(15)에 체결되는 연결캡(73)이 결합된 분기장치(70)와;
- <48> 하부 내측둘레면에 암나사부(91)가 상부몸체(10)의 슛나사부(11)에 결합되어 보강홀(200) 내측벽이 상부몸체(10) 주변으로 함몰되는 것을 방지하는 공벽보호관(90)으로 구성된 것에 특징이 있다.
- <49> 상기와 같이 구성된 본 발명은 에어컴프레서(도시생략)에서 발생하는 고압의 압축공기를 메인호스(74)로 공급하여 제1분기관(71)과 한쌍의 제1분기호스(75) 및 한쌍의 제2분기관(72)과 두쌍의 제2분기호스(76)를 경유하여 상부몸체(10)의 가압실(14)에 각각 공급되도록하며,
- <50> 가압실(14)에 장착된 피스톤핀(60)이 압축공기의 압력으로 작동하여 수개의 스파이크(50)를 각각 보강홀(200) 내측벽을 향하여 진출시키고,
- <51> 보강홀(200) 내측벽을 향하여 동시에 진출한 수개의 스파이크(50) 중 어느 하나가 암반층에 부딪혀 멈추더라도 나머지 스파이크(50)는 계속 진출하여 주변지반에 긴밀히 삽입되도록 하여 소일네일앵커의 몸체(10)를 보강홀(200) 하단부에 긴밀히 정착시킬 수 있도록 한 것으로, 이하 본 발명의 구성을 정착과정과 함께 더욱 상세히 살펴보기로 한다.
- <52> 먼저 본 발명의 조립과정을 살펴보면; 상부몸체(10)의 가압실(14)에 피스톤핀(60)을 삽입하여 장착하고, 하부몸체(20)의 테두리부(23)에는 볼베어링(40)과 스톱퍼(30)를 장착공(30)과 안착홈(24)에 각각 결합하고, 호형수직면(52a)을 중심축(21) 바깥둘레면에 밀착시키면서 슬라이드홈(53)이 스톱퍼(30)의 상단부에 끼워지도록 하여 스파이크(50)를 각각 테두리부(23)의 상면에 안착시킨다.
- <53> 스파이크(50)를 안착한 후에는 하부몸체(20)의 슛나사부(22)와 상부몸체(20)의 암나사부(12)를 나사결합하여 상부몸체(10)와 하부몸체(20)를 조립한다.
- <54> 상기와 같이 가압실(14)에 피스톤핀(60)을 장착한 상부몸체(10)와, 볼베어링(40)과 스톱퍼(30) 및 스파이크(50)를 장착한 하부몸체(10)의 조립이 완료되면,
- <55> 상부몸체(10)의 가압실(14) 상측 안쪽둘레면에 형성된 나사부(15)에 두쌍의 연결캡(73)을 각각 나사결합하여 분기장치(70)가 상부몸체(10) 상측방에 위치되도록 한다.
- <56> 상기 분기장치(70)는 공벽보호관(90)의 내측에 위치되도록 결합할 수 있으나, 나선공(13)에 네일(100)을 용이하게 조립할 수 있도록 제2분기호스(76)의 길이를 선택적으로 조절하여 공벽보호관(90)의 외측 상부에 위치되도록 결합할 수 있다.
- <57> 분기장치(70)의 제1분기관(71)과 제2분기관(72)은 제1분기호스(75)로 연결되며, 한쌍의 제2분기관(72)과 두쌍의 연결캡(73)은 제2분기호스(76)로 각각 연결되고 제1분기관(71)의 수직관(부호생략)에는 메인호스(74)가 결합되며, 메인호스(74)는 공벽보호관(90)을 관통시킨 후 결합하게 된다.
- <58> 상부몸체(10)와 하부몸체(20) 및 분기장치(70)의 조립이 완료되면 상부몸체(10)의 상측 바깥둘레면에 형성된 슛나사부(11)에 암나사부(91)를 나사결합하여 공벽보호관(90)을 상부몸체(10)에 결합하고, 네일(100)을 상부몸체

(10)의 나선공(13)에 결합하여 소일네일앵커의 조립을 완료하게 된다.

- <59> 상기와 같이 조립된 본 발명 소일네일앵커는 상부몸체(10)의 나선공(13)에 나선돌기(101)가 나사조립되도록하여 네일(100)을 결합한 후 보강홀(200)의 하단부로 삽입시켜 정착시키게 되는 바, 이하 본 발명의 정착과정을 상세히 살펴보기로 한다.
- <60> 작업자가 네일(100)의 선단에 결합된 본 발명의 소일네일앵커를 보강홀(200)의 입구부로부터 하단부로 삽입시키게 되면, 작업자에 의한 삽입 가속력과 네일(100) 및 소일네일앵커의 자중에 의해 하단부를 향하여 진입하다가 보강홀(200)의 바닥면에 맞닿으면서 멈추게 된다.
- <61> 상기 보강홀(200)은 도 6과 같이 입구부에 대해 하단부가 낮게 경사지도록 천공됨으로서 작업자가 네일(100)과 소일네일앵커를 용이하게 삽입시킬 수 있는 것이다.
- <62> 보강홀(200)의 바닥면에 하부몸체(20)의 저면이 안착되면 에어컴프레서(도시생략)를 작동시켜 압축공기를 메인호스(74)로 공급한다.
- <63> 고압으로 공급되는 압축공기는 메인호스(74)를 경유하여 제1분기관(71)으로 진입하게 되고, 제1분기관(71) 양측에 결합된 제1분기호스(75)를 각각 경유하여 한쌍의 제2분기관(72)으로 진입한 후, 한쌍의 제2분기관(72) 양측에 결합된 제2분기호스(76)를 각각 경유하여 두쌍의 연결캡(73)으로 진입하여 가압실(14)에 충전된다.
- <64> 가압실(14)에 압축공기가 공급되면 고압의 압력에 의해 피스톤핀(60)이 가압실(14)에서 서서히 하강하게 된다.
- <65> 피스톤핀(60)의 하강과 동시에 스파이크(50)는 진출공간부(80)을 빠져나오면서 보강홀(200)의 내측벽을 향하여 진출하게 되는 바, 상기 피스톤핀(60)의 하강으로 스파이크(50)가 진출하는 과정을 살펴보면;
- <66> 도 2와 같이 피스톤핀(60)의 가압경사면(61) 끝단부에 스파이크(50)의 경사면(52)이 맞닿인 상태에서, 도 3과 같이 압축공기의 공급압력에 의해 피스톤핀(60)이 하강할수록 가압경사면(61)이 경사면(51)의 상부에서 하부로 내리막지게 활주하게 되고, 결국 스파이크(50)는 진출공간부(80) 밖으로 서서히 밀려나게 되며,
- <67> 피스톤핀(60)의 가압경사면(61)이 스파이크(50)의 경사면(52)을 벗어나서 피스톤핀(60)의 바깥둘레면이 경사면(52)의 하측 끝부분에 맞닿이게 되면 스파이크(50)는 보강홀(200)의 내측벽에 삽입된 상태에서 진출을 멈추게 된다.
- <68> 압축공기에 의해 하강하던 피스톤핀(60)은 하부몸체(20)의 요홈부(27) 바닥면에 가압경사면(61)의 끝부분이 맞닿으면서 하강을 멈추게 된다.
- <69> 상기와 같이 피스톤핀(60)이 압축공기의 공급압력에 의해 하강함으로써 스파이크(50)는 진출공간부(80)를 빠져나와 보강홀(200) 내측벽에 정착되는 바,
- <70> 스파이크(50)는 압축공기의 공급압력을 전달받은 피스톤핀(60)에 의해 추진됨으로서 보다 강력하게 보강홀(200) 내측벽을 파고들 수 있게 되며, 상부예각면(51a)과 하부예각면(51b)에 의해 형성된 예각날(51)에 의해 내측벽으로 용이하게 삽입될 수 있는 것이다.
- <71> 상기 스파이크(50)는 저면에 맞닿인 볼베어링(40)에 의해 하부몸체(20)의 테두리부(23) 상면을 자연스럽게 슬라이딩하면서 진출공간부(80)을 빠져나와 보강홀(200)을 내측벽을 향하여 진출하게 된다.
- <72> 스파이크(50)는 슬라이드홈(53)에 상면이 맞닿인 스톱퍼(30)에 의해 걸림되므로 소일네일앵커의 이동이나 설치작업중에 진출공간부(80)를 빠져나와 상부몸체(10)와 하부몸체(20)에서 이탈되는 것이 방지된다.
- <73> 또한, 스파이크(50)가 진출공간부(80) 안쪽에 위치한 상태에서는 볼베어링(40)의 내부에 탄력설치된 스프링(도시생략)에 의해 볼베어링(40)이 스파이크(50) 저면에 형성된 큰 반지름의 원호형 볼베어링홈(54)에 밀착되어 있어, 소일네일앵커를 설치하기위해 운반, 이동할 시 외력이 작용하더라도 진출공간부(80)으로 빠져나오지 않도록 스파이크(50)의 움직임을 억제시키게 되는 것이며, 스파이크(50)의 진출 완료시에도 볼베어링(40)이 큰 반지름의 볼베어링홈(54) 타측의 작은 반지름의 볼베어링홈(54)에 밀착되어 있어 외력이 작용하더라도 진출공간부(80)로 밀려들어가지 않도록 스파이크(50)의 움직임을 억제시키게 되는 것이다.
- <74> 스파이크(50)에 의해 상부몸체(10)와 하부몸체(20)가 보강홀(200)의 하단부에 정착된 후, 별도로 마련된 그라우트 공급관(도시생략)에 그라우트를 공급하여 보강홀(200) 하단부에서 입구부까지 충전시키고, 보강홀(200) 내부에 그라우트의 충진이 완료되면 입구부에 플레이트를 설치하여 입구부측 네일(100) 끝부분을 정착시키고 인장력을 가하여 지반을 안정적으로 보강하게 된다.

- <75> 상기 정착과정에서 상부몸체(10)와 하부몸체(20)에 가해지는 인장력은 스파이크(50) 예약날(51)의 상부예약면(51a)에 의해 내측벽의 심층부로 전파되어 표층부의 함몰을 최소화 시키며, 상부몸체(10) 상부에 결합된 공벽보호관(90)은 네일(100) 인장시 스파이크(50) 주변지반 표층부에 전달되는 인장력에 의해 내측벽이 상부몸체(10)측으로 함몰되는 것을 방지하면서 지반을 단단히 받쳐주게 되어 설계시 필요로 하는 인장력이 확보됨으로서 안정적인 보강구조가 형성된다.
- <76> 상기 스파이크(50)의 상부예약면(51a)은 예약날(51)을 중심으로 내측벽을 향하여 경사지게 형성됨으로서, 인장력은 상부예약면(51a)에 대해 수직방향으로 향하게 되고, 결국 인장력은 상부예약면(51a)이 향하는 내측벽 심층부로 전파되어 표층부의 함몰을 최소화 시키게 되는 것이다.
- <77> 상기 본 발명의 구성에 있어서, 인장재인 네일(100)을 결합하기 위한 상부몸체(10)의 구성은 도 8, 도 9와 같이 인장재를 강선재(102)로 사용하기 위한 구성으로 변형실시가능한 것으로, 상부몸체(10)의 중앙에 수개의 테이퍼공(17)을 형성하고, 상기 테이퍼공(17)의 내측돌레면에 끼워져 강선재(102)의 끝단부를 고정하는 쐼기(16)를 결합한 것이다.
- <78> 즉, 상부몸체(10)는 보강홀(200)에 삽입되는 인장재를 네일(100) 또는 강선재(102) 중 어느 하나를 선택적으로 사용할 수 있도록 구성할 수 있는 것이다.
- <79> 한편, 본 발명은 에어컴프레서의 압축공기를 공급받은 피스톤핀(60)에 의해 수개의 스파이크(50)가 추진되면서 보강홀(200)의 내측벽에 긴밀히 삽입되는 과정에서 도 4와 같이 보강홀(20) 내측벽에 암반층(300)이 존재하여 수개의 스파이크(50)중 어느 하나가 단단한 암반층(300)에 부딪혀 멈출 경우, 멈춰진 스파이크(50)를 추진시키던 피스톤핀(60)이 멈추게 되며 가압실(14)은 피스톤핀(60)의 밀폐링(62)에 의해 기밀을 유지하게 된다.
- <80> 상기 암반층(300)에 부딪힌 하나의 스파이크(50)가 멈추더라도 압축공기는 제2분기호스(76)를 통해 다른 수개의 가압실(14)로 계속 공급되어 피스톤핀(60)을 각각 추진시키게 되고, 남은 수개의 스파이크(50)는 보강홀(200) 내측벽으로 긴밀히 삽입되어 소일네일앵커를 정착시키게 되는 것이다.

발명의 효과

- <81> 이상에서 상세히 살펴본 바와 같이 본 발명은 상부예약면(51a)과 하부예약면(51b)에 의해 형성된 예약날(51)에 의해 내측벽으로 용이하게 삽입되고, 예약날(51)의 상부예약면(51a)에 의해 상부몸체(10)에 가해지는 인장력이 보강홀(200) 내측벽의 심층부로 전파되어 내측벽 표층부의 함몰을 최소화 시키며,
- <82> 상부몸체(10)에 공벽보호관(90)을 결합하여 네일(100) 인장시, 인장력이 스파이크(50) 주변지반에 전달되어 보강홀(200) 내측벽이 상부몸체(10)측으로 함몰되는 것을 방지함으로써 그라우트가 굳어지지 않은 상태에서도 설계시 필요로 하는 인장력을 도입할 수 있게 되고, 그라우트가 굳어지는 5~7일 동안의 기간을 소비하지 않고도 보강홀(200)의 굴착 후 초기에 발생하는 지반의 큰 변형을 방지할 수 있게 됨은 물론,
- <83> 압축공기를 메인호스(74)를 통해 분기장치(70)로 공급하여 수개의 피스톤핀(60)이 스파이크(50)를 각각 추진시키면서 보강홀(200) 내측벽을 향하여 동시에 진출되도록 하여, 수개의 스파이크(50) 중 어느 하나가 암반층(300)에 부딪혀 멈추더라도 나머지 스파이크(50)는 계속 진출하여 주변지반에 긴밀히 삽입되도록 함으로서 불필요한 보강홀(200)의 재굴착 또는 소일네일앵커의 재정착작업을 하지 않고서도 소일네일앵커를 신속하고 안정적으로 정착시킬 수 있는 등의 효과를 얻을 수 있다.
- <84> 또한, 본 발명은 수개의 스파이크가 진출하여 공벽에 정착됨으로써 일반적인 종래의 소일네일앵커에서는 기대할 수 없었던 높은 긴장력을 도입할 수 있는 잇점이 있으며, 소일네일에 높은 긴장력을 도입할 수 있는 본 발명의 소일네일앵커를 적용하면 네일의 전단저항력과 함께 앵커력을 동시 도입할 수 있어 동일한 보강영역에서 소일네일앵커의 보강수를 최소화할 수 있어 경제성 측면에서 탁월한 효과를 얻을 수 있다.

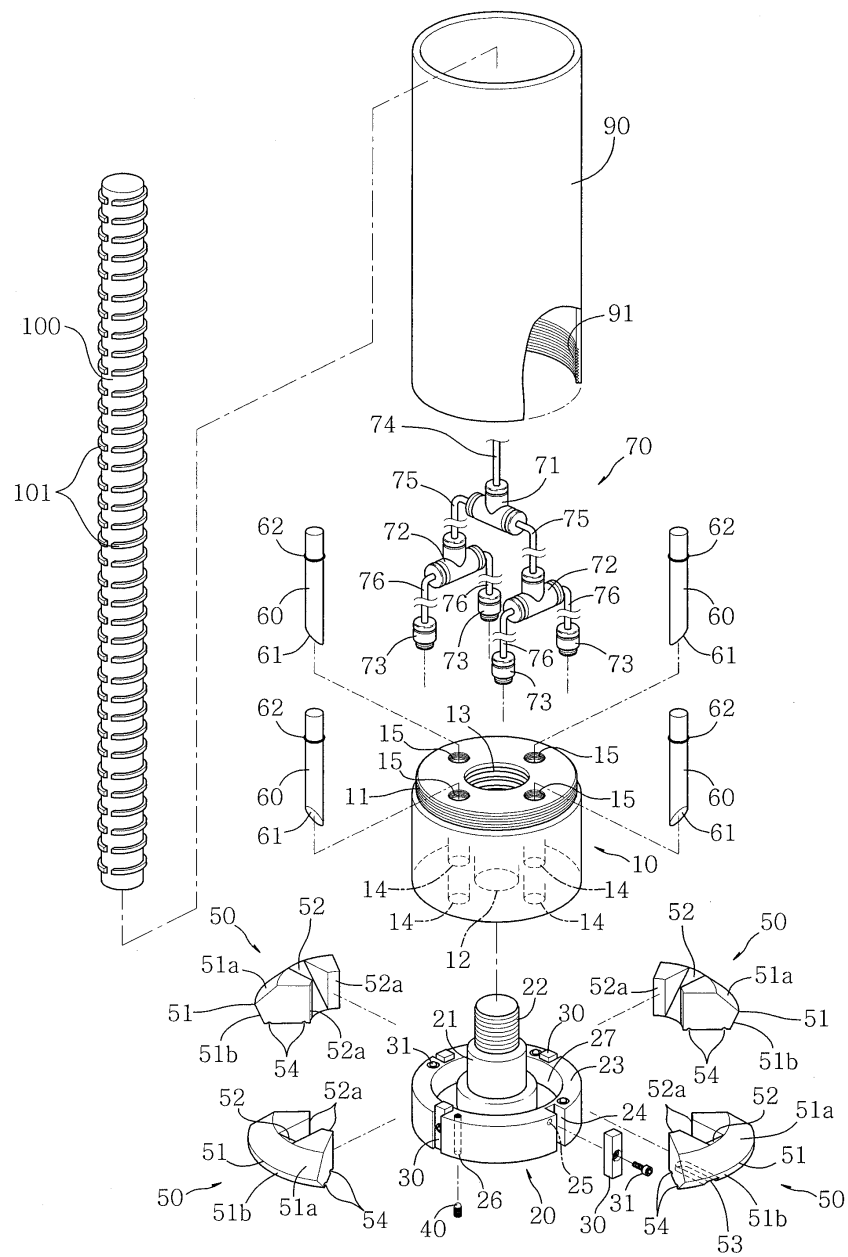
도면의 간단한 설명

- <1> 도 1은 본 발명의 일실시예를 보인 분리사시도
- <2> 도 2 및 도 3은 본 발명의 작동과정을 보인 단면도
- <3> 도 4는 본 발명의 스파이크가 개별작동하는 과정을 보인 단면도
- <4> 도 5는 본 발명의 스파이크의 작동과정을 보인 평면도

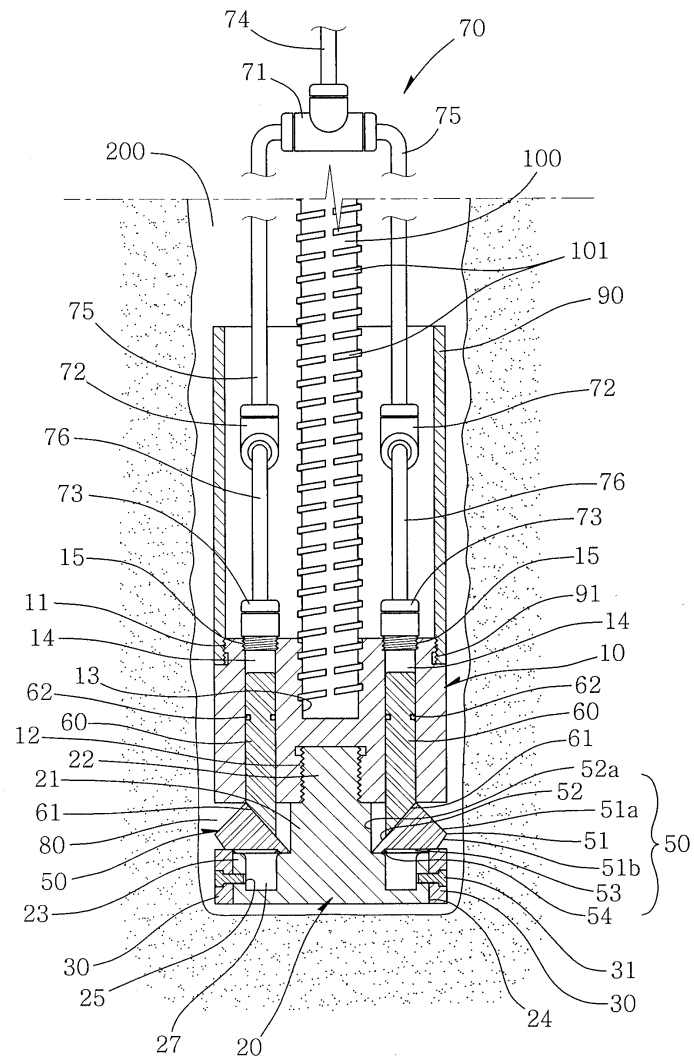
- <5> 도 6은 본 발명의 시공상태를 보인 단면도
- <6> 도 7은 본 발명의 소일네일앵커에 인장력 도입할 시 보강홀의 상태도
- <7> 도 8은 본 발명의 다른 실시예를 보인 분리사시도
- <8> 도 9는 본 발명의 다른 실시예를 보인 단면도
- <9> <도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>
- <10> 10:상부몸체, 11:숫나사부, 12:암나사부, 13:나선공, 14:가압실, 15:나사부,
- <11> 16:썰기, 17:테이퍼공
- <12> 20:하부몸체, 21:중심축, 22:숫나사부, 23:테두리부, 24:안착홈, 25:나사공,
- <13> 26:장착공, 27:요홈부
- <14> 30:스토퍼, 31:고정볼트
- <15> 40:볼베어링
- <16> 50:스파이크, 51:예각날, 51a:상부예각면, 51b:하부예각면, 52:경사면,
- <17> 52a:호형수직면, 53:슬라이드홈, 54:볼베어링홈
- <18> 60:피스톤핀, 61:가압경사면, 62:밀폐링
- <19> 70:분기장치, 71:제1분기관, 72:제2분기관, 73:연결캡, 74:메인호스,
- <20> 75:제1분기호스, 76:제2분기호스
- <21> 80:진출공간부
- <22> 90:공벽보호관, 91:암나사부
- <23> 100:네일, 101:나선돌기, 102:강선재
- <24> 200:보강홀, 300:암반층

도면

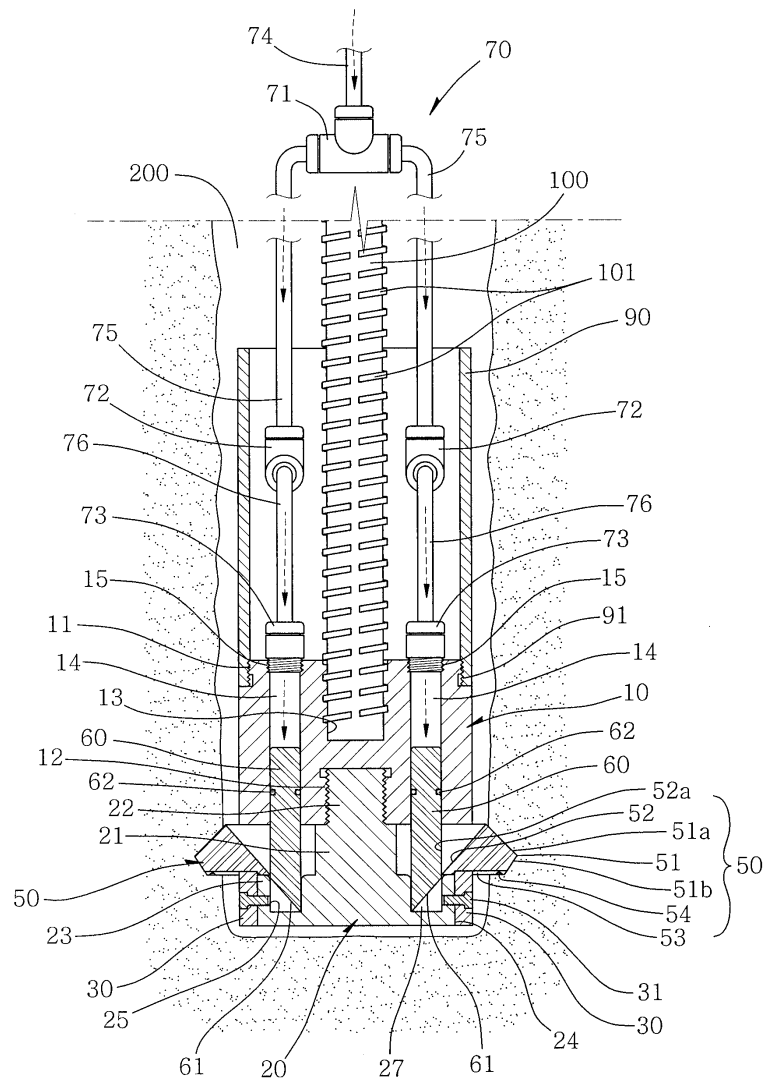
도면1



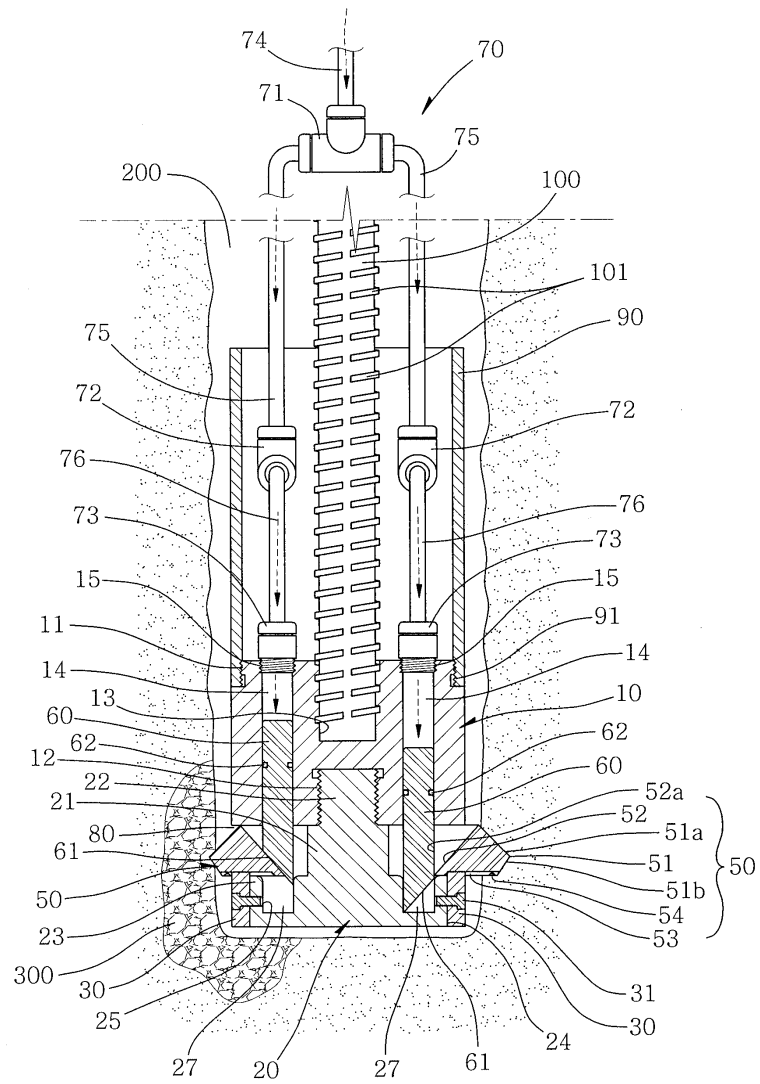
도면2



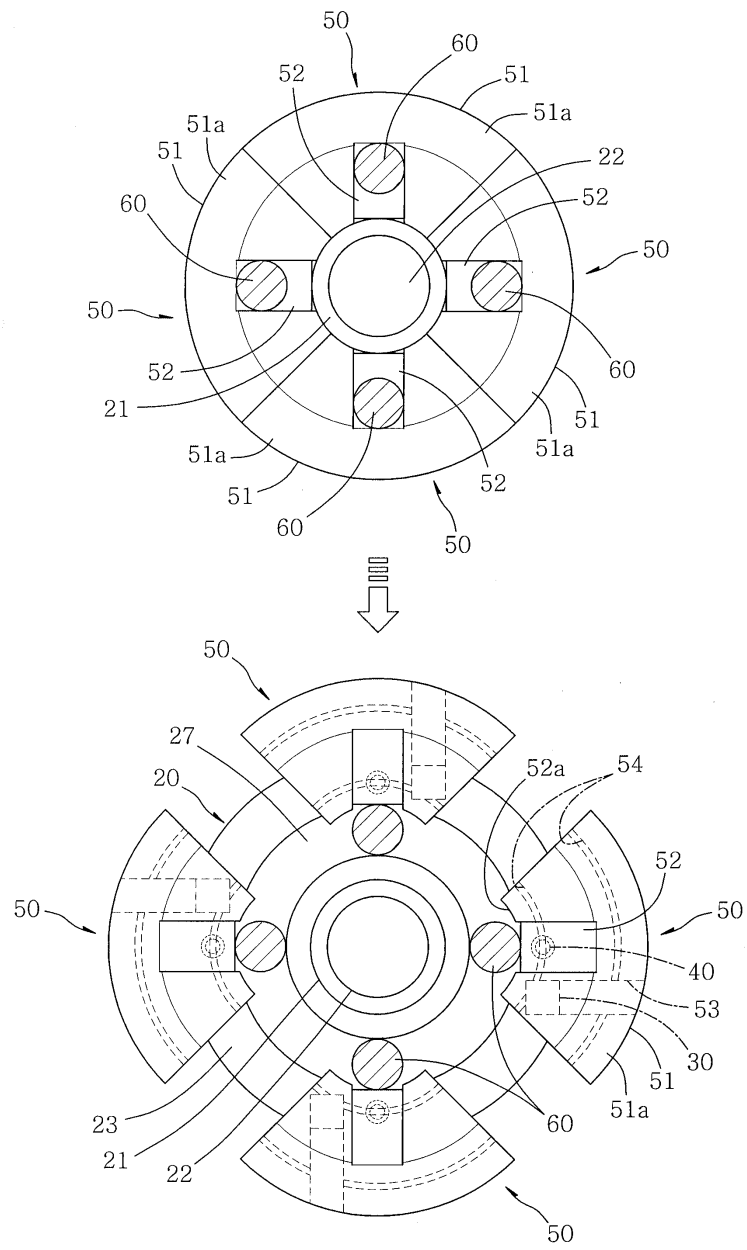
도면3



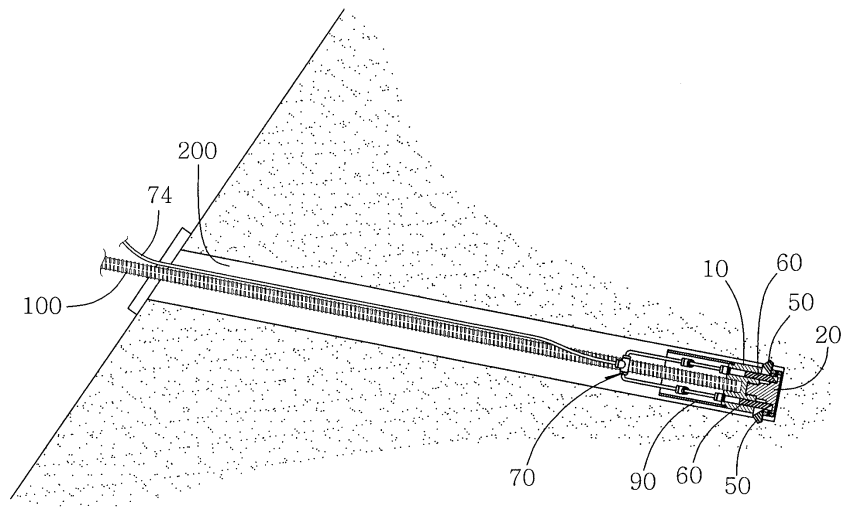
도면4



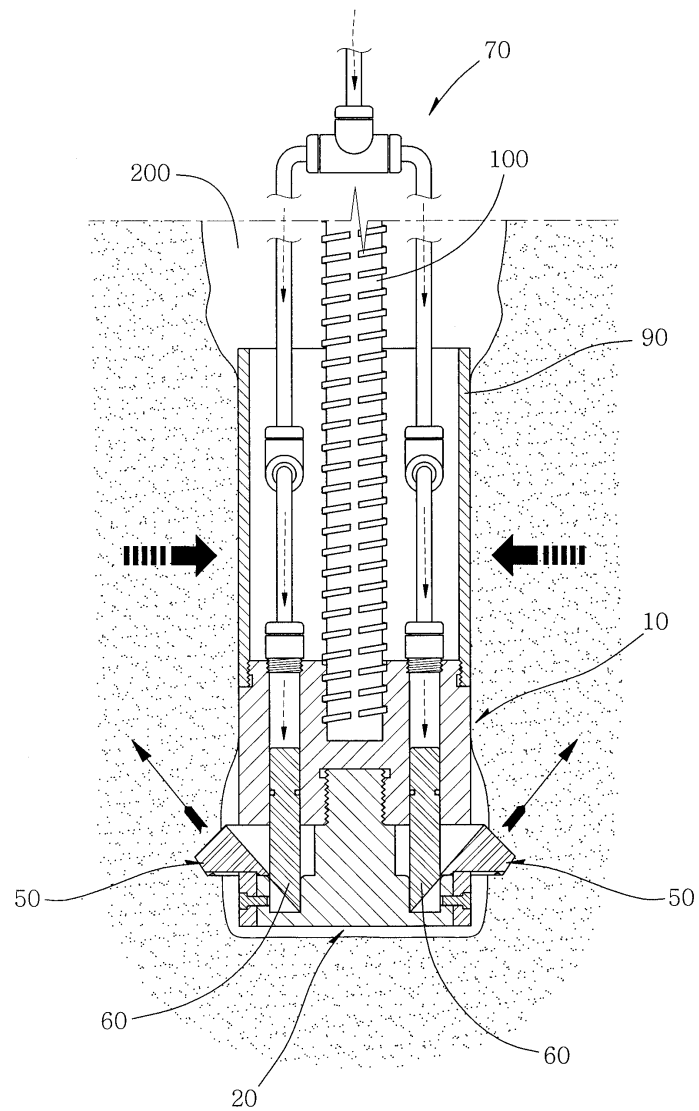
도면5



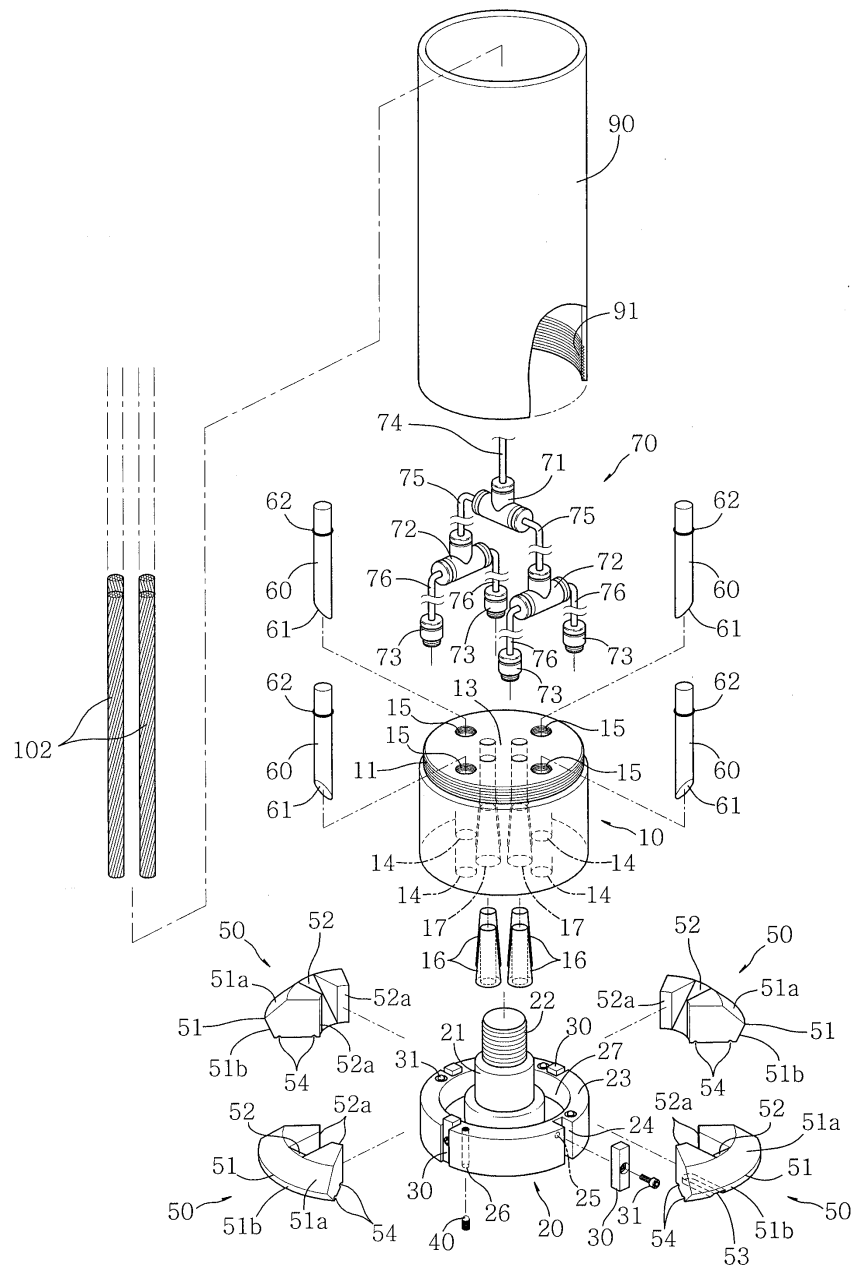
도면6



도면7



도면8



도면9

