



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0044224
(43) 공개일자 2017년04월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B21C 47/28 (2006.01) B21C 47/30 (2006.01)
(52) CPC특허분류
B21C 47/28 (2013.01)
B21C 47/30 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0143202
(22) 출원일자 2015년10월14일
심사청구일자 2015년10월14일

(71) 출원인
주식회사 포스코
경상북도 포항시 남구 동해안로 6261 (괴동동)
(72) 발명자
백승민
경상북도 포항시 남구 대이로20번길 20 102동
1207호(대잠동, 대잠아텔리아)
황광석
경상북도 포항시 남구 지곡로 294 221동 502호 (지곡동, 효자그린2차아파트)
(74) 대리인
특허법인세림

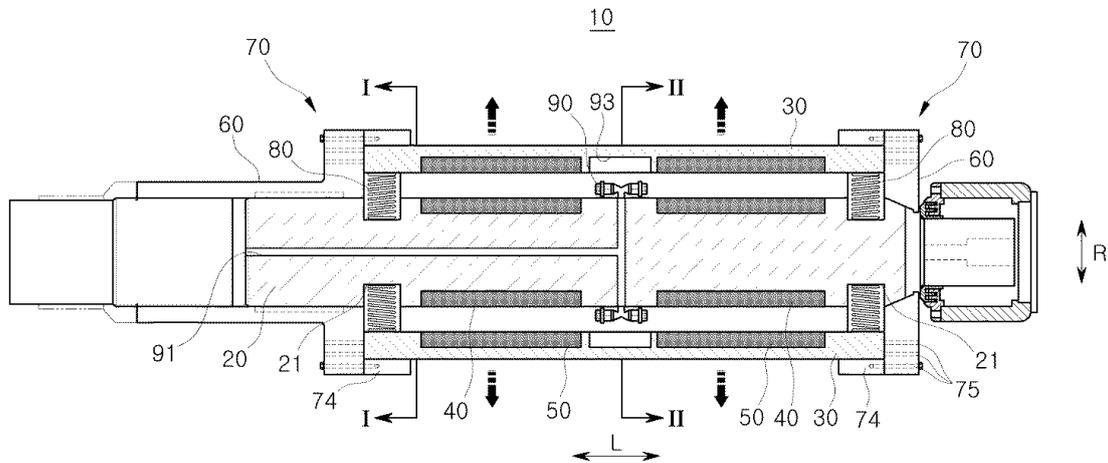
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 권취용 맨드릴

(57) 요약

권취용 맨드릴이 개시된다. 본 발명의 실시 예에 따른 맨드릴 샤프트의 외주면에 분할된 세그먼트가 설치되어 외경이 확장 및 축소되는 권취용 맨드릴은 맨드릴 샤프트에 설치되는 제1자력부 및 세그먼트에 설치되는 제2자력부를 포함하고, 세그먼트는 제1자력부와 제2자력부의 상호 자력에 의해 맨드릴 샤프트의 반경방향 내외로 이동 가능하다.

대표도



(72) 발명자

강진구

서울특별시 성북구 정릉로24길 57-20 (정릉동)

박재봉

경상북도 포항시 북구 삼호로 391 112동 104호 (환호동, 환호해맞이그린빌)

명세서

청구범위

청구항 1

맨드릴 샤프트의 외주면에 분할된 세그먼트가 설치되어 외경이 확장 및 축소되는 권취용 맨드릴에 있어서,

상기 맨드릴 샤프트에 설치되는 제1자력부; 및

상기 세그먼트에 설치되는 제2자력부;를 포함하고,

상기 세그먼트는 상기 제1자력부와 상기 제2자력부의 상호 자력에 의해 상기 맨드릴 샤프트의 반경방향 내외로 이동 가능한 권취용 맨드릴.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 제1자력부와 상기 제2자력부 중 적어도 하나는 전자석을 포함하는 권취용 맨드릴.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 세그먼트의 확장 또는 축소 시 균등한 높이로 이동될 수 있도록 상기 세그먼트의 길이방향 양단에 배치되며, 양단이 각각 상기 맨드릴 샤프트와 상기 세그먼트에 탄력 지지되는 탄성부재를 더 포함하는 권취용 맨드릴.

청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 맨드릴 샤프트에는 상기 세그먼트의 축소 시 상기 탄성부재를 수용 가능한 수용홈이 형성되는 권취용 맨드릴.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 세그먼트가 이동할 때 상기 세그먼트의 좌우 흔들림을 방지하도록 상기 세그먼트의 길이방향 양단에서 각각 상기 세그먼트의 단부 및 상기 세그먼트의 단부와 이웃하는 두 측면과 접하는 승강가이드부를 더 포함하는 권취용 맨드릴.

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 맨드릴 샤프트와 상기 세그먼트 사이 공간의 이물 제거를 위해 유체를 분사하는 노즐부를 더 포함하는 권취용 맨드릴.

청구항 7

제 6항에 있어서,

상기 맨드릴 샤프트에는 상기 노즐부로 상기 유체를 공급하기 위한 유로가 형성되는 권취용 맨드릴.

청구항 8

제 7항에 있어서,

상기 노즐부는 상기 맨드릴 샤프트와 상기 세그먼트 사이에 배치되고,

상기 세그먼트의 내면에는 상기 세그먼트가 축소될 때 상기 노즐부를 수용하기 위한 노즐수용부가 형성되는 권

취용 맨드릴.

청구항 9

제 5항에 있어서,

상기 세그먼트의 상승 위치를 제한하기 위한 스톱퍼부재와, 상기 스톱퍼부재가 결합되는 상기 승강가이드부에 형성된 복수의 체결홀을 포함하고,

상기 스톱퍼부재는 상기 복수의 체결홀 중 하나와 볼트 결합에 의해 고정됨에 따라 상기 승강가이드부에서 높이 조절이 가능한 권취용 맨드릴.

청구항 10

맨드릴 샤프트의 외주면에 분할된 세그먼트가 설치되어 외경이 확장 및 축소되는 권취용 맨드릴에 있어서,

상기 맨드릴 샤프트와 상기 세그먼트 사이에 배치되어, 상기 맨드릴 샤프트와 상기 세그먼트 사이에 침투된 이물 제거를 위한 유체를 분사하는 노즐부를 포함하고,

상기 맨드릴 샤프트에는 상기 노즐부로 상기 유체를 공급하기 위한 유로가 형성되는 권취용 맨드릴.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 권취용 맨드릴에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 직경이 확장 및 축소되는 세그먼트를 갖는 권취용 맨드릴에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 권취용 맨드릴은 압연된 박판 또는 기타 재료를 코일로 권취 및 권출하기 위해 이용된다. 코일로 권취하는 경우, 세그먼트는 그 외주부가 원을 형성하는 방식으로 반경방향 바깥쪽으로 확장되고, 코일을 권출하는 경우, 세그먼트는 코일의 반경방향 안쪽으로 축소된다.

[0003] 이러한 권취용 맨드릴의 일 예로, 등록특허특허 제10-0670236호에는 췌기부를 갖는 맨드릴 샤프트의 전후 이동으로 세그먼트의 직경이 확장되거나 축소되는 구성이 개시된다.

[0004] 그러나 췌기부의 이동에 따라 세그먼트가 확장 또는 축소되는 구조에서 박판에 잔재하는 이물질이 췌기부의 습동면에 침투하게 되면, 세그먼트의 원활한 확장 및 축소가 이루어지지 않게 되어, 이를 방지하도록 주기적으로 습동면에 그리스 주입을 수행하거나, 습동면의 마모상태를 확인하기 위해 정기적으로 맨드릴 분해 작업을 수행하여야 하는 문제가 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

[0005] (특허문헌 0001) 등록특허특허 제10-0670236호(2007.01.16 공고)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명의 실시 예들은 세그먼트의 안정적 확장 및 축소가 가능하고, 미끄럼 마찰면의 마모 발생이 줄어들어 윤활을 위한 그리스 주입이 필요치 않으며, 유지보수가 용이한 권취용 맨드릴을 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명의 일 측면에 따르면, 맨드릴 샤프트의 외주면에 분할된 세그먼트가 설치되어 외경이 확장 및 축소되는

권취용 맨드릴에 있어서, 상기 맨드릴 샤프트에 설치되는 제1자력부 및 상기 세그먼트에 설치되는 제2자력부를 포함하고, 상기 세그먼트는 상기 제1자력부와 상기 제2자력부의 상호 자력에 의해 상기 맨드릴 샤프트의 반경방향 내외로 이동 가능한 권취용 맨드릴이 제공될 수 있다.

- [0008] 또한 상기 제1자력부와 상기 제2자력부 중 적어도 하나는 전자석을 포함한다.
- [0009] 또한 상기 세그먼트의 확장 또는 축소 시 균등한 높이로 이동될 수 있도록 상기 세그먼트의 길이방향 양단에 배치되며, 양단이 각각 상기 맨드릴 샤프트와 상기 세그먼트에 탄력 지지되는 탄성부재를 더 포함한다.
- [0010] 또한 상기 맨드릴 샤프트에는 상기 세그먼트의 축소 시 상기 탄성부재를 수용 가능한 수용홈이 형성될 수 있다.
- [0011] 또한 상기 세그먼트가 이동할 때 상기 세그먼트의 좌우 흔들림을 방지하도록 상기 세그먼트의 길이방향 양단에서 각각 상기 세그먼트의 단부 및 상기 세그먼트의 단부와 이웃하는 두 측면과 접하는 승강가이드부를 더 포함한다.
- [0012] 또한 상기 맨드릴 샤프트와 상기 세그먼트 사이 공간의 이물 제거를 위해 유체를 분사하는 노즐부를 더 포함한다.
- [0013] 또한 상기 맨드릴 샤프트에는 상기 노즐부로 상기 유체를 공급하기 위한 유로가 형성될 수 있다.
- [0014] 또한 상기 노즐부는 상기 맨드릴 샤프트와 상기 세그먼트 사이에 배치되고, 상기 세그먼트의 내면에는 상기 세그먼트가 축소될 때 상기 노즐부를 수용하기 위한 노즐수용부가 형성될 수 있다.
- [0015] 또한 상기 세그먼트의 상승 위치를 제한하기 위한 스톱퍼부재와, 상기 스톱퍼부재가 결합되는 상기 승강가이드부에 형성된 복수의 체결홀을 포함하고, 상기 스톱퍼부재는 상기 복수의 체결홀 중 하나와 볼트 결합에 의해 고정됨에 따라 상기 승강가이드부에서 높이 조절이 가능하다.
- [0016] 본 발명의 다른 측면에 따르면, 맨드릴 샤프트의 외주면에 분할된 세그먼트가 설치되어 외경이 확장 및 축소되는 권취용 맨드릴에 있어서, 상기 맨드릴 샤프트와 상기 세그먼트 사이에 배치되어, 상기 맨드릴 샤프트와 상기 세그먼트 사이에 침투된 이물 제거를 위한 유체를 분사하는 노즐부를 포함하고, 상기 맨드릴 샤프트에는 상기 노즐부로 상기 유체를 공급하기 위한 유로가 형성되는 권취용 맨드릴이 제공될 수 있다.

발명의 효과

- [0017] 본 발명의 실시 예들은 세그먼트가 자력에 의해 외경이 확장 또는 축소됨에 따라 습동면에 윤활을 위한 그리스 주입이 필요치 않고, 습동면의 마모 발생이 줄어들어 설비 오작동이 현저히 줄어들게 된다.
- [0018] 또한 본 발명의 실시 예들은 세그먼트의 확장 시 맨드릴 샤프트와 세그먼트 사이 공간을 활용하여 노즐부를 설치함에 의해 이물질 제거가 용이하게 된다.
- [0019] 또한 본 발명의 실시 예들은 세그먼트의 확장범위를 잡아주는 스톱퍼부재의 위치 변경을 통해 맨드릴 외경의 유동적 변동이 가능하게 된다.

도면의 간단한 설명

- [0020] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 권취용 맨드릴의 세그먼트가 확장된 상태의 단면도이다.
- 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 권취용 맨드릴의 세그먼트가 축소된 상태의 단면도이다.
- 도 3은 도 1의 I-I선에 따른 단면도이다.
- 도 4는 도 1의 II-II선에 따른 단면도이다.
- 도 5는 도 2의 III-III선에 따른 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0021] 이하에서는 본 발명의 실시 예들을 첨부 도면을 참조하여 상세히 설명한다. 이하에 소개되는 실시 예들은 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 본 발명의 사상이 충분히 전달될 수 있도록 하기 위해 예로서 제공되는 것이다. 본 발명은 이하 설명되는 실시 예들에 한정되지 않고 다른 형태로 구체화될 수도 있다. 본 발명을 명확하게 설명하기 위하여 설명과 관계없는 부분은 도면에서 생략하였으며 도면들에 있어서, 구성요소의 폭, 길이, 두께 등은 편의를 위하여 과장되어 표현될 수 있다. 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조번호들은

동일한 구성요소들을 나타낸다.

- [0022] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 권취용 맨드릴이 확장된 상태의 단면도이고, 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 권취용 맨드릴이 축소된 상태의 단면도이고, 도 3은 도 1의 I-I 선에 따른 단면도이고, 도 4는 도 1의 II-II 선에 따른 단면도이고, 도 5는 도 2의 III-III 선에 따른 단면도이다.
- [0023] 도 1 내지 도 5를 참조하면, 본 발명의 실시 예에 의한 권취용 맨드릴(10)은 맨드릴 샤프트(20)의 외주면에 다수의 분할된 세그먼트(30)가 외경을 확장하거나 축소하도록 이동 가능하게 설치된다.
- [0024] 다수의 세그먼트(30)는 강판을 코일로 권취하는 경우에는 반경방향 외측으로 이동하여 맨드릴(10)의 외경을 확장하고, 감겨진 코일을 인출하는 경우에는 반경방향 내측으로 이동하여 맨드릴(10)의 외경을 축소한다.
- [0025] 다수의 세그먼트(30)는 각각 내마모성 재질의 길이가 긴 막대 형상으로 이루어질 수 있고, 각 세그먼트(30)의 외측은 원호 형상으로 이루어져, 다수의 세그먼트(30)에 의해 전체적으로 원통 형상을 이룬다. 여기서 다수의 세그먼트(30)가 4개소로 이루어진 형태를 도시하였으나, 전체적으로 원통 형상을 이룬다면 그 수는 제한되지 않는다.
- [0026] 맨드릴 샤프트(20)는 길이방향(L)으로 길이가 긴 사각막대 형상으로 이루어질 수 있고, 다수의 세그먼트(30)는 맨드릴 샤프트(20)의 각 변에서 반경방향 내외로 이동 가능하게 설치될 수 있다.
- [0027] 맨드릴 샤프트(20)에서 이동하는 다수의 세그먼트(30)는 각각 자력에 의해 반경방향 내외로 이동하여 외경을 변경할 수 있다.
- [0028] 이를 위해, 맨드릴 샤프트(20)에는 제1자력부(40)가 설치되고, 세그먼트(30)에는 제2자력부(50)가 설치될 수 있다.
- [0029] 제1자력부(40)와 제2자력부(50) 중 적어도 하나는 전자석으로 구성될 수 있고, 다른 하나는 전자석에 발생하는 자기력에 의해 인력 또는 척력이 발생하는 상자성 부재로 구성될 수 있다. 또한 이와 달리 제1자력부(40)와 제2자력부(50) 모두는 자력 조절이 가능한 전자석으로 구성될 수도 있다.
- [0030] 제1자력부(40)는 맨드릴 샤프트(20)의 각 변 외면에 설치되며, 길이방향 양측으로 2개소 배치될 수 있고, 제2자력부(50)는 제1자력부(40)와 마주하도록 세그먼트(30)의 내측에 설치되며, 길이방향 양측으로 2개소 배치될 수 있다.
- [0031] 제1자력부(40)와 제2자력부(50)의 상호 자력에 의해 이동하는 세그먼트(30)의 안정적 이동을 위하여 맨드릴 샤프트(20)의 길이방향 양단에는 승강가이드부(70)를 갖는 한 쌍의 가이드 캡(60)이 결합될 수 있다.
- [0032] 승강가이드부(70)는 세그먼트(30)가 자력에 의해 반경방향(R) 내외로 이동하는 동안 편향되어 흔들리는 것을 방지하도록 세그먼트(30)의 길이방향 양단을 지지할 수 있다.
- [0033] 승강가이드부(70)는 세그먼트(30)의 길이방향 양단 및 각 양단에서 인접한 좌우 양측면을 지지하도록 맨드릴 샤프트(20)의 각 변에서 반경방향 외측으로 연장된 형태를 가지도록 가이드 캡(60)에 형성될 수 있다.
- [0034] 승강가이드부(70)는 세그먼트(30)의 길이방향 단부와 접하는 면을 갖는 단부안내면(71)과, 세그먼트(30)의 길이방향 단부와 이웃하는 두 측면과 접하도록 단부안내면(71)의 양측에 마주하게 배치된 측면안내면(72)을 포함한다.
- [0035] 승강가이드부(70)는 단부안내면(71)과 두 측면안내면(72)이 세그먼트(30)의 길이방향 단부 주위를 감싸는 단면 'ㄷ'자 형태를 유지함으로써 세그먼트(30)를 흔들림 없이 지지할 수 있다.
- [0036] 또한 맨드릴 샤프트(20)와 세그먼트(30) 사이에는 자력의 on/off시 발생하는 힘의 불안정을 보상하여 세그먼트(30)의 균일한 이동이 가능하게 하기 위한 탄성부재(80)가 설치될 수 있다.
- [0037] 탄성부재(80)는 세그먼트(30)의 길이방향 양단에서 승강가이드부(70)와 인접하게 위치되며, 양단이 각각 맨드릴 샤프트(20)와 세그먼트(30)에 탄력 지지된 코일스프링을 포함한다.
- [0038] 또한 승강가이드부(70)와 인접하게 위치되는 탄성부재(80)는 세그먼트(30)의 폭방향 중앙을 기준으로 대칭되게 한 쌍이 구비될 수 있다.
- [0039] 이러한 탄성부재(80)는 제1자력부(40)와 제2자력부(50)의 상호 자력에 의해 세그먼트(30)가 반경방향 내외로 이동하는 경우, 자력이 on/off 되는 과정에서 발생하는 힘의 불균일을 보상함에 의해 길이가 긴 세그먼트(30)가

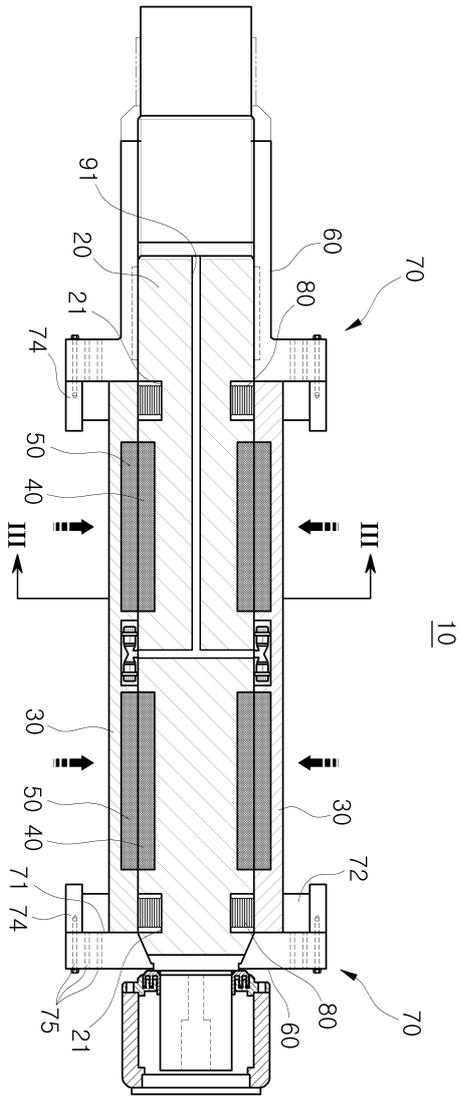
확장 또는 축소 시 최대한 균등한 높이로 이동되게 한다.

- [0040] 한편 세그먼트(30)가 수축되는 경우 탄성부재(80)에 의한 맨드릴 샤프트(20)와 세그먼트(30) 사이의 틈새 발생을 방지하기 위해 맨드릴 샤프트(20)에는 탄성부재(80)가 수축될 때 탄성부재(80)를 수용 가능한 오목한 수용홈(21)이 형성될 수 있다.
- [0041] 세그먼트(30)가 수축될 때 압축되는 탄성부재(80)는 수용홈(21)에 수용됨에 따라 수용홈(21)에서 외부로 돌출되지 않게 된다.
- [0042] 승강가이드부(70)에는 세그먼트(30)의 상승 위치를 제한하기 위한 스톱퍼부재(74)가 설치된다. 스톱퍼부재(74)는 세그먼트(30)의 승강 이동을 안내하도록 마주하게 배치된 두 측면안내면(72)의 상단 사이에 배치될 수 있다.
- [0043] 스톱퍼부재(74)의 하단은 세그먼트(30)의 상측과 대응하는 곡선 형태로 형성될 수 있다.
- [0044] 스톱퍼부재(74)는 코일의 다양한 내경에 대응하여 세그먼트(30)의 상승 위치 조절이 가능하도록 가이드 캡(60)의 단부안내면(71)에 분리 가능하게 결합될 수 있다.
- [0045] 이를 위해, 가이드 캡(60)의 단부안내면(71)에는 상하로 이격 배치된 복수의 체결홀(75)이 형성되고, 스톱퍼부재(74)는 복수의 체결홀(75) 중 하나와 볼트 결합에 의해 고정됨에 따라 단부안내면(71)에서 높이 조절이 가능하게 된다.
- [0046] 한편 세그먼트(30)와 맨드릴 샤프트(20) 사이에는 이물 제거를 위한 유체를 분사하는 노즐부(90)가 설치된다. 여기서, 유체는 세그먼트(30)와 맨드릴 샤프트(20) 사이 공간에 침투된 이물을 청소할 수 있는 압축공기를 포함한다.
- [0047] 노즐부(90)는 맨드릴 샤프트(20)의 각 변 외면에 설치되어, 대응하는 세그먼트(30)와 맨드릴 샤프트(20) 사이 공간에 유체를 분사함에 의해 침투된 이물을 제거한다.
- [0048] 맨드릴 샤프트(20) 내부에는 노즐부(90)로 유체를 공급하기 위한 유로(91)가 맨드릴 샤프트(20)의 길이방향을 따라 연장 형성된다. 유로(91)의 일단은 유체를 공급하는 유체공급원(미도시)과 연결되고, 타단은 맨드릴 샤프트(20)의 각 변에 설치된 노즐부(90)와 연결되도록 반경방향으로 분기된 형태로 이루어질 수 있다.
- [0049] 세그먼트(30)가 축소될 때 노즐부(90)에 의한 간섭을 방지하고자 세그먼트(30)의 내면에는 노즐부(90)를 수용하기 위한 오목하게 패인 노즐수용부(93)가 형성될 수 있다.
- [0050] 이러한 구성을 통해, 본 발명의 실시 예에 따른 권취용 맨드릴(10)은 강관을 권취 시에는 강관을 꼭 잡아주기 위하여 도 1과 같이 제1자력부(40)와 제2자력부(50)에는 척력이 작용하여 세그먼트(30)는 확장을 하고, 권취 완료된 코일을 인출할 때에는 빠지기 수월하도록 도 2와 같이 제1자력부(40)와 제2자력부(50)에는 인력이 작용하여 세그먼트(30)는 축소되게 된다. 이때 세그먼트(30)의 길이방향 양단에 설치된 탄성부재(80)와 승강가이드부(70)에 의해 길이가 긴 세그먼트(30)는 좌우로 편향되지 않고 균등한 높이로 이동하게 된다. 따라서, 기존의 맨드릴 샤프트와 세그먼트의 췌기부 이동에 의한 세그먼트가 확장 또는 축소되는 경우 췌기부의 습동면이 마모되는 고질적 문제를 해소할 수 있게 된다. 또한 세그먼트(30)가 이동되는 동안에는 노즐부(90)를 통해 이물을 제거하기 위한 유체를 분사시킴에 따라 강관에 부착된 이물이 맨드릴 샤프트(20)의 각 변에 침투하는 것을 최소화할 수 있다. 또한 기존의 권취용 맨드릴은 확장 시 확장 외경이 하나로 정해져 있으나, 본 발명의 실시 예에서는 복수의 체결홀(75) 중 어느 하나에 스톱퍼부재(74)를 선택적으로 결합함에 따라 세그먼트(30)의 외경 조절이 가능하여 다양한 직경을 갖는 코일에 적용 가능하게 된다.

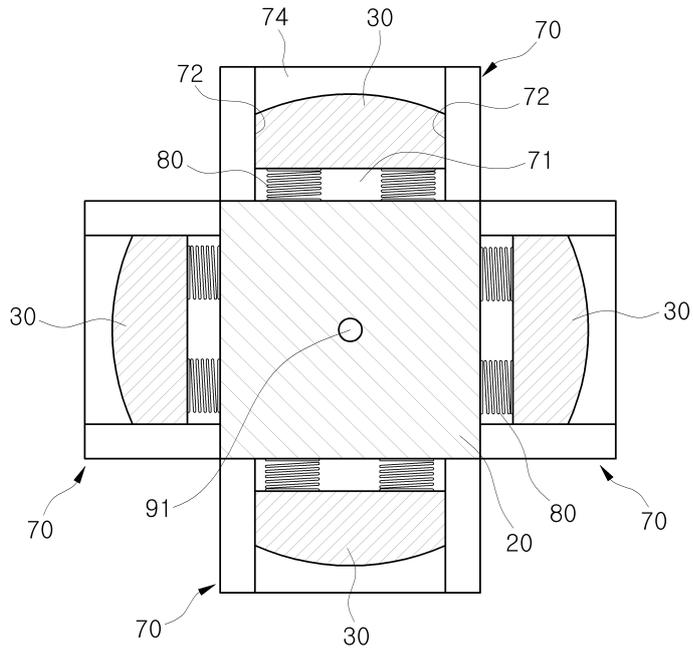
부호의 설명

- [0051] 10: 맨드릴, 20: 맨드릴 샤프트,
- 30: 세그먼트, 40: 제1자력부,
- 50: 제2자력부, 60: 가이드 캡,
- 70: 승강가이드부, 74: 스톱퍼부재,
- 75: 체결홀, 80: 탄성부재,
- 90: 노즐부, 91: 유로,

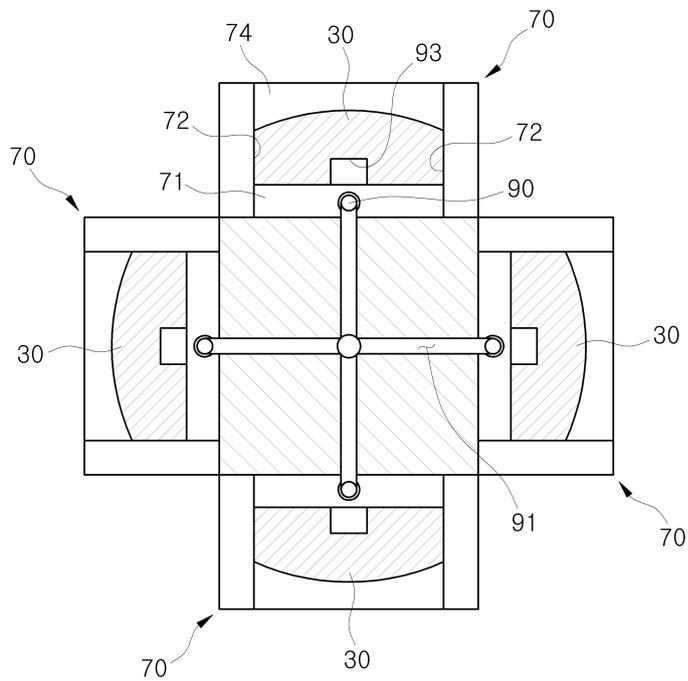
도면2



도면3



도면4



도면5

