

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁵
E21B 19/20

(45) 공고일자 1990년05월16일
(11) 공고번호 90-003382

(21) 출원번호	특1985-0002455	(65) 공개번호	특1985-0007836
(22) 출원일자	1985년04월12일	(43) 공개일자	1985년12월09일

(30) 우선권주장	83969 1984년04월27일 일본(JP)
(71) 출원인	이시가와지마-하리마 쥬고교 가부시끼 가이사 네모도 고오다로 일본국 도오쿄도 지요다꾸 오오데마찌 2쵸메 2반 1고

(72) 발명자	고가 미노루 일본국 도오쿄도 시부야꾸 난페이다이즈 17-1 기자와 도시오 일본국 도오쿄도 가쓰시까꾸 시라또리 4-6-1-323 히로세 도시오 일본국 도오쿄도 기다꾸 아까바네다이 3-10-18
(74) 대리인	이병호

심사관 : 손재만 (책자공보 제1872호)

(54) 석유시추 작업용 파이프 조종장치

요약

내용 없음.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

석유시추 작업용 파이프 조종장치

[도면의 간단한 설명]

- 제 1 도는 본 발명에 의한 장치의 실시예의 사시도.
- 제 2 도는 본 발명의 실시예에 의한 파이프 리프트의 측면도.
- 제 3 도는 제 2 도의 정면도.
- 제 4 도는 본 발명에 의한 장치에서 스탠드 파이프 랙크부의 평면도.
- 제 5 도는 제 4 도의 부분적인 확대단면도.
- 제 6 도는 파이프 저장부의 확대단면도.
- 제 7 도는 본 발명에 의한 장치에서 스탠드파이프 이송부의 개략측면도.
- 제 8 도는 종래장치에 의한 파이프 리프트의 측면도.
- 제9 도는 제 8 도의 정면도.
- 제 10 도는 종래장치에서 파이프 랙크의 평면도.
- 제 11 도는 종래장치에서 파이프 랙크와 핸드간의 관계를 도시한 개략도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

1,40 : 가이드레일 3,4,41,57,65 : 대차

6,64 : 현수부자

11,107 : 상하요동보정기(변위 흡수부재)

18,74 : 파이프 저장구 19,19',19" : 스탠드파이프

33 : 정심(井芯)	34 : 단관
35 : 단관이송부	36 : 파이프 리프트
37,37' : 스탠드 파이프	38 : 스탠드 파이프 랙크부
39 : 스탠드 파이프 이송부	68 : 현수 케이블
78 : 저장실	93 : 포스트
94,95 : 핸드	107 : 변위흡수부재

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 석유시추 및 지열시추용 파이프 조종장치에 관한 것으로서, 특히 파이프 저장래크와, 유정 정심사이의 단관의 이송, 파이프 승강작업과, 스탠드 파이프의 저장 및 이송을 기계화할 수 있고, 이에 의해 파이프 조종작업의 안전성과 석유생산성을 개량하는 파이프 조종장치에 관한 것이다.

일반적으로 해저유정을 시추하는데 부동형 또는 해저설치형 해상구조물이 사용된다. 이러한 해양구조물에는 해저 시추용 시추파이프와 시추공에 보강재로서 삽입되는 케이싱 파이프를 승강하는 설비로써 탑이 설치된다. 유정에 사용되는 시추파이프는 대체로 탑에서 멀리 떨어진 장소(파이프 적재소)에 적재된다. 석유시추작업이 시작될 때마다 파이프 적재소에서 탑의 내부까지 시추파이프가 이송된다.

탑에 제공된 정심 또는 마우스홀(mousehole)내에 시추파이프를 삽입하기 위해 시추파이프를 수직으로 지지할 필요가 있다. 이와같이 파이프를 수직으로 지지하기 위해 종래의 장치에서는 시추파이프의 한단부를 크레인과 같은 현수수단으로 매달아서 파이프 적재소에서 탑의 내부로 운반한다. 그러나 시추파이프의 한단부를 매달아서 이송시킬 때, 시추파이프는 파도와 바람의 영향을 받아 흔들린다. 따라서 시추파이프는 파이프는 탑에 충돌하거나 또는 낙하하여 큰 사고를 일으킬 수 있다. 그러한 사고를 방지하기 위하여 파이프를 단단히 고정시키는데 많은 노력이 필요하고, 따라서 석유시추작업에서 바람직한 방식으로 실시할 수 없다.

파이프 승강작업을 신속하고 용이하게 실시하도록 설계된 공지된 장치가 제 8 도 및 9도에 도시되어 있다. 도면에서 가이드 레일(1)은 부동형 시추탑내부의 바닥면에 설치되고, 대차(3,4)는 가이드 레일을 따라 상하로 이동가능하게 가이드 레일에 지지되어 있다. 하단대차(4)에는 시추파이프(5)의 현수부재(6)가 평행링크(7)와 구동 실린더(8)를 경유하여 수평방향으로 자유로이 이동하도록 설치되어 있다. 현수부재(6)에는 파이프 승강작업중에 시추파이프(5)의 상단부를 파지하는 승강기 핸드(9)와, 석유시추작업중에 시추파이프(5)에 회전력을 부여하는 돌림쇠(10)가 교환가능하게 부착되어 있다.

상단대차(3)에는 현수부재(6)의 수직변위를 흡수하도록 현수식으로 유지하는 상하요동 보정기(변위흡수부재)(11)를 가지는 주프레임(12)이 현수부재(6)와, 유사한 방법으로 평행링크(13)와 구동실린더(14)를 경유하여 수평방향으로 자유로이 이동가능하게 설치되어 있다. 주프레임(12)은 현수케이블(15)에 매달려서 상하로 이동가능하게 유지되어 있다. 이렇게 제작된 승강장치에서 현수부재(6)와 주프레임(12)이 수평방향으로 변위될 수 있으므로, 정심 또는 유정(16)의 축선에 시추파이프(5)가 설치되어 있을지라도 이의 방해를 받지 않고 현수부재(6)를 상하로 이동시킬 수 있으며 이것은 파이프 승강작업을 신속하고 용이하게 실시하게 하고, 파이프 승강사이를 시간을 단축시킬 수 있게 한다.

그러나 종래장치에서는 현수부재(6)와 주프레임(12)이 2대의 대차(4,3)에 제각기 독립적으로 설치되므로, 현수부재(6)와 주프레임(12)은 수평방향으로 동시에 이동되어야 한다. 그러므로 현수부재(6)와 주프레임(12)을 조작하기 어렵고, 이들 부품이 잘못조작되어 서로 방해할 가능성이 있다. 따라서 파이프 승강작업중에 상하요동 보정기(11)의 로우프(17)가 손상되거나 또는 현수부재(6)와 주프레임(12)을 함께 연결시키는 연결수단(도시되지 않음)이 손상되게 된다.

시추중인 유정내에 삽입된 드릴스트링이 시추파이프의 최하단부에 부착된 비트를 교환하기 위해 되거나 되는 소위 파이프 상승작업이 실시된다. 드릴 스트링은 비트, 비트에 연결된 다수의 드릴칼라, 및 드릴칼라의 최상단부에 연결된 다수의 드릴파이프를 구비한다. 드릴 스트링은 각각의 부품이 파이프 상승작업에서 단일 대상체로 구성되는 3개로 접속된 시추파이프를 가지는 부품(소위 스탠드 파이프)으로 분할된다. 스탠드 파이프는 석유시추리그(rig)상의 탑의 바닥면에서 직립상태로 저장된다. 6000m급의 드릴 스트링의 경우, 220개 정도의 스탠드 파이프가 탑에 수용된다. 비트교환작업을 완료한 후에 상기 스탠드파이프를 순차적으로 연결하여 유정내에 강하시킨다. 특히, 해양리그에서 리그의 요동으로 인해 스탠드파이프가 낙하하지 않도록 지지시킬 필요가 있다. 그러므로, 스탠드파이프는 양호한 순서에 따라 확실하게 탑내부에 저장되어야 한다. 이러한 요구에 부응하기 위하여 종래에는 제 10 도에 도시된 파이프랙크 장치가 제공되었다. 도면에는 스탠드 파이프(19)가 직경방향으로 미끄러져 저장되는 파이프저장구(18)가 도시되어 있다. 파이프저장구(18)는 동일면상에 출입구(20)를 가지면서 여러개가 서로 평행하게 설치되어 있다. 각각의 파이프저장구(18)에는 종방향으로 간격을 유지하며 스탠드파이프(19)를 지지하는 다수의 개폐게이트(21)가 제공되어 있다. 파이프저장구(18)에는 드릴칼라의 스탠드파이프(19')를 수용하는 흠통과, 드릴파이프의 스탠드파이프(19")를 수용하는 흠통이 있다.

어떤형식의 드릴칼라에는 이탈 방지용 안정장치가 제공되는데 이러한 안정장치를 소유하는 드릴칼라는 정규의 드릴칼라의 적절한 간격을 이룬 상태로서 연결되어 있다.

종래 파이프 조종장치에서 드릴칼라의 스탠드파이프(19')는 전술한 바와같이 동일한 파이프저장구(18)내에 저장된다. 따라서 항상 파이프 강하작업중에는 저장된 순서와 반대순서로 스탠드파이프(19')를 꺼낼 필요가 있다. 그러므로, 안정장치 소유식 드릴칼라의 배치를 변화시키기 위해 임의로

스탠드파이프를 선택하여 깨낼 수가 없다.

파이프 승강작업중에 래크에서 유정까지 도는 역으로 스탠드파이프를 운반하는 수단으로써 스탠드파이프 이송장치가 사용된다. 이 이송장치는 일반적으로 스탠드파이프의 상단부분을 파지하는 상단핸드와 하단부분을 파지하는 하단핸드를 구비한다.

그러나, 종래 스탠드파이프 이송장치에서 제 11 도에 도시된 바와같이 하단핸드(22)는 래크(23)의 파이프저장구(18)에 대해 직각으로 연장하도록 형성되고, 측면에서 열리는 일방향 개방식 핸드부재(24)를 가진다. 그러므로, 먼저 전방의 파이프저장구(18)에 수용된 스탠드파이프를 이송하고, 다음에 이에 인접한 후방의 저장구내에 스탠드파이프를 반드시 이송하도록 이송장치의 조작이 제한을 받는다. 더구나 좌측 및 우측래크(23,23')에 있는 스탠드파이프를 이송하는데 파이프 이송장치를 사용하여야 하기 때문에, 핸드부재(24)가 파이프저장구의 스탠드파이프와 방해받지 않게 하기 위하여 우측 개방식 핸드부재에서 좌측개방식 핸드부재로 또는 그 반대로 핸드부재(24)를 교환하여야 한다. 따라서 파이프 이송장치를 용이하게 조작할 수 없다.

본 발명은 종래기술의 파이프 조종장치에서 부딪치는 상기 결점을 제거하기 위해 만들어졌다. 본 발명의 목적은 파이프를 신속하게 적은 노력으로 용이하게 조절할 수 있고, 파이프 승강작업의 안전성과 석유생산성을 향상 시킬 수 있는 석유시추작업용 파이프 조정장치를 제공하는데 있다.

본 발명은 파이프 적재소와 정심사이에서 단관을 이송하는 단관이송부와, 이송된 단관을 수직으로 이동시키는 리프트와, 유정에서 인양된 여러개의 단관이 연결된 스탠드파이프를 직립상태로 유지하는 스탠드파이프 래크부와, 스탠드 파이프래크부와 정심사이에서 스탠드파이프를 이송하는 스탠드파이프 이송부를 제작기 개량하고 유기적인 단일체로 결합하여 상기 목적을 달성한다. 본 발명에 의한 장치는 시추파이프와 드릴칼라로된 단관을 저장하는 파이프 적재소에서 정심위쪽의 위치까지 연장하는 가이드 레일을 가지면서 이 가이드 레일에서 단관을 이송하는 대차를 가지는 단관이송부와, 수직 및 수평이동이 가능하게 상기 정심위쪽의 변위 흡수부재를 경유하여 케이블로부터 현수된 현수부재를 구비하여 상기 단관을 정심에서 상승 및 강하시키는 파이프 리프트와, 상기 정심에서 각기 인양된 스탠드파이프를 직립상태로 유지하는 다수의 저장구를 가지며 저장구의 출입구에서 드릴칼라를 각기 구비하는 스탠드파이프를 유지하도록 형성된 저장실 및 다수의 단관을 구비하는 스탠드파이프 래크부와, 상기 스탠드파이프 래크부와 정심사이에서 이동가능하게 설치된 포스트를 가지면서 상기 포스트에서 스탠드파이프 상단 및 하단부를 파지하는 핸드들을 가지는 스탠드파이프 이송부를 구비한다.

본 발명의 양호한 실시예를 첨부된 도면을 참고하여 설명하기로 한다.

제 1 도에 도시된 바와같이 본 발명에 의한 파이프 조종장치는 파이프 적재소(30)와 탑(31)내부의 바닥면(32)에 있는 정심(33)사이에서 단관(34)을 이송하는 단관이송부(35)와, 이송된 단관(34)을 정심(33)에서 인양하도록 수직으로 이동하는 파이프리프트(36)와, 정심(33)으로부터 인양된 여러개의 단관을 일렬로 연결한 스탠드파이프(37)를 직립상태로 유지하는 스탠드파이프(37)를 직립상태로 유지하는 스탠드파이프 래크부(38)와, 스탠드파이프 래크부(38)와 정심(33)사이에서 스탠드파이프(37)를 이송하는 스탠드파이프 이송부(39)를 구비한다. 이렇게 구성된 부품은 개별적으로 상세히 설명하기로 한다.

먼저, 단관 이송부(35)는 파이프 적재소(30)에서 정심(33) 위치까지 연장하는 가이드 레일(40)과, 가이드 레일(40)에서 이동가능하게 배치되어 단관(34)을 이송하는 대차(41)를 구비한다. 가이드 레일(40)은 일렬로 형성되어서 가이드 레일(40)의 한 단부가 파이프 적재소(30)와 직면하고 다른 단부는 정심(33)과 직면하여 다른 부품과 가이드 레일(40)이 방해받지 않도록 힌지(42)를 경유하여 피버트 방식으로 지지된다. 가이드 레일(40)을 피버트식으로 이동시키기 위하여, 가이드 레일(40)은 위쪽의 탑(31)에 테이블(43)을 경유하여 가이드 레일 조작원치(44)가 설치된다. 가이드 레일 조작원치(44)로부터 풀린 케이블(45)의 선단부는 파이프 적재소(30)에 인접한 가이드 레일(40)의 단부에 고정된다. 가이드 레일(40)은 파이프 적재소에 인접한 단부가 하방으로 연장된 상태로 사용된다. 힌지 실린더(46)는 가이드 레일(40)의 상단부와 탑(31)사이에 연결되어서 대차가 이동할 때 가이드 레일(40)이 훌들리지 않게 방지한다. 대차(41)에는 단관(34)의 한단부를 파지하는 쳐킹(chucking) 유닛(47)이 매달려 있다.

대차(41)를 이동시키기 위해 대차조정원치(48)가 테이블(43)에 설치된다. 대차 조종원치(48)로 부터 풀린케이블(49)의 선단부는 가이드 레일(40)의 상단부를 경유하여 대차(41)에 고정된다.

가이드 레일(40)의 아래에 있는 바닥면(32)의 단부에는 힌지(50)를 경유하여 스윙 아암(51)이 단관(34)의 이송방향에서 상향상태로 피버트식으로 이동할 수 있게 설치된다. 스윙 아암(51)과 바닥면(32)사이에는 스윙 실린더(52)가 배치되어 고정된다. 상기 스윙 아암(51)은 단관(34)이 바닥면(32)과 파이프 적재소(30)사이를 연장하는 경사로를 통과할 때 정심(33)을 향해 훌들리지 않게 방지하고 전진할 때 직립상태를 유지하며 단관(34)을 수령한 후 천천히 낙하하도록 조작한다.

단관(34)을 일시적으로 수용하는 마우스홀(54)과 제 2 도에 도시된 바와같이 시추파이프 돌림쇠(55)를 수용하는 랫홀(56)(rathole)이 정심(33)의 부근에 형성된다. 대차(41)가 이송한 단관(34)은 정심(33) 또는 마우스홀(54)내에 삽입된다.

파이프리프트(36)는 제 2 도 및 3도에 도시된 바와같이 주대차(57)가 정심(33)의 연장선을 따라 상하이동할 수 있도록 바닥면(32)에 설치된 주레일(58)을 갖고 있다.

주레일(58)은 소정의 거리만큼 간격을 유지할 때 서로 평행하게 설치되는 한쌍의 채널형 강으로 되어 있다. 주레일(58)은 주레일(58)에 일치하는 저장구에 주대차(57)의 4모서리에 설치된 차륜(59)이 연결된 상태에서 주대차(57)를 상하로 이동가능하게 지지한다. 주레일(58)과 평행한 보조레일(60)은 정심(33)과 랫홀(56)을 연결하는 선을 따라 수평방향으로 이동되도록 평행링크(61)를 경유하여 주레일(58)상에 설치된다. 주레일(58)과 보조레일(60)사이에는 보조레일(60)을 수평방향으로 이동시키는

구동 실린더(62)가 설치된다. 보조레일(60)의 하단부에는 승강기핸드(63) 또는 시추파이프 둘림쇠(55)를 매다는 현수부재(64)가 고정되고 보조레일(60)에는 주 프레임을 구성하는 보조대차(65)가 수직으로 이동가능하게 설치된다. 보조레일(60)은 주레일(58)간의 거리보다 작은 거리로 서로로부터 이격되어 서로 평행하게 배치된 한쌍의 채널형 강으로 되어 있다. 보조대차(65)에 설치된 차륜(66)은 보조레일(60)의 대응홈과 결합되어 보조대차(65)를 수직으로 이동가능하게 지지한다. 지지대차(65)는 원치역할을 하는 드로우 워크스(67)에 한 단부가 감겨진 현수 케이블(68)에 매달려서 상하로 이동할 수 있다. 보조대차(65)에는 현수부재(64)를 매달아서 보조대차(65)와 현수부재(64)사이에서 발생하는 변위를 흡수하는 변위 흡수부재(상하요동 보정기)(107)가 제공된다. 상기 상하요동 보정기(107)는 상향으로 연장하는 피스톤 로드(69)의 선단부에 활차(70)를 가지면서 보조대차(65)의 양면에 설치된 실린더(71)와, 한 단부가 현수부재(64)에 연결되고 다른 단부가 현수부재(64)에 연결되어 활차(70)를 감고 있는 로우프(72)를 구비한다. 실린더(71)에는 현수부재(64)를 경유하여 시추파이프(다수가 직렬로 연결된 시추파이프)(73)를 매달기 위해 소정의 유체압(유압)이 가해진다. 즉, 상하요동 보정기(107)는 탑의 진동에 의해 시추파이프(73)에서 나오는 상향력 및 하향력을 현수부재(64)가 수용할 때 그런 힘을 흡수하거나 반발하고 시추파이프(73)를 보호하는 비트하중을 적절히 제어할 수 있게 제작된다.

스탠드파이프 래크부(38)는 제 4 도에 도시된 바와같이 다수의 파이프 저장구(74)를 가지는 빗살형 래크몸체(75)를 구비한다. 각 파이프 저장구(74)에는 각기 시추파이프들을 구비하는 스탠드파이프(37)를 유지하는 다수(도면에 도시된 실시예의 경우 3개)의 저장실(76)이 중방향으로 연속적으로 형성된다. 각 파이프 저장구(74)의 출입구(77)에는 드릴칼라를 구비하는 스탠드파이프(37')를 유지하는 저장실(78)이 형성된다.

래크몸체(75)에는 시추파이프용 저장실을 제작기 시추파이프 1개를 소유하도록 여러개로 분할하는 로드형분할게이트(79)가 파이프 저장구(74)를 교차하여 분리가능하게 연장하도록 설치된다. 래크몸체(75)의 빗살형 프레임부(80)에 대해 분할게이트(79)가 직각으로 삽입되는 시추공(도시되지 않음)이 형성된다. 분할게이트(79)가 이동하는 경로의 한 측면에는 분할게이트(79)를 활주식으로 이동시키는 분할게이트 이동장치(81)가 설치된다. 상기 분할게이트 이동장치(81)로서 소정의 거리로 분할게이트(79)를 이동시키기 위하여 각 분할게이트(79)에는 2개의 인접한 파이프저장구(74)의 축간거리와 동일한 거리만큼 서로 간격을 유지하여 시추공을 폐쇄하는 핀구멍(82)이 제공된다. 분할게이트 이동수단(81)은 제 5 도에 도시된 바와같이 래크몸체(75)의 외측면 부근에 설치되고 간헐적으로 분할게이트(79)의 이동을 정지시키는 정지대(83)와, 정지대(83)와 정지대(83)의 외측면에서 간헐적으로 소정의 거리로 분할게이트(79)를 이동시키는 조작체(84)를 구비한다. 정지대(83)와 조작체(84)는 분할게이트(79)의 핀구멍(82)에 퇴거가능하게 삽입되는 핀(85,86)을 제작기 가진다. 핀(85,86)에는 핀구멍(82)에 삽입 및 퇴거하는데 사용되는 실린더(87,88)가 제작기 설치된다. 또한 조작체(84)에는 수평으로 소정의 거리로 조작체를 이동시키는 조작실린더(89)가 설치된다.

드릴칼라용 저장실(76)의 각 개방단부에서는 저장실(76)을 개별적으로 선별하여 개방하는 피버트식 게이트(90)가 제공된다. 피버트식 게이트(90)는 제 6 도에 도시된 바와같이 피버트(91)를 경유하여 빗살형 프레임부(80)의 톱니부재에 기부단부가 지지되어 있으며, 빗살형 프레임부(80)의 인접한 톱니부재를 지나 자유단부가 연장하고 있다. 또한 피버트식 게이트(90)의 기부단부에는 피버트(91)에 대해 상기 게이트(90)의 자유단부를 흔드는 수단으로써 실린더(92)가 설치된다.

스탠드파이프 이송부(39)는 제 1 도 및 7도에 도시된 바와같이 스탠드파이프 래크부(38)와 정심(33)사이를 이동하는 포스트(93)를 가진다. 상기 포스트(93)에는 스탠드파이프(37)의 상단 및 하단부를 파지하는 한쌍의 핸드(94,95)가 제공된다. 특히, 상단 핸드(94)는 포스트(93)를 따라 상하이동이 가능하게 형성되어서 정심(33)에서 스팬드파이프(37)의 높이를 조절한다.

또한, 포스트(93)의 상단 및 하단부에는 포스트(93)를 이동시키는 수단으로써 조종기(96,97)가 제작기 설치된다. 상단 조종기(96)는 탑(31)에서 수평레일(98)을 경유하여 이동가능하게 지지된 거더(99)와 거더(99)에서 수평운동이 가능하게 지지된 대차(100)를 구비하다. 수평으로 이동가능한 대차(100)의 바닥은 선회부재(도시되지 않음)와 만능접속부(101)를 경유하여 포스트(93)의 상단부에 연결된다. 하단 조종기(97)는 탑(31)에서 수평운동이 가능하게 지지레일(102)을 경유하여 지지된 대차(103)와, 대차(103)에서 거더(99)의 이동방향과 동일한 방향으로 신축이동이 가능하게 설치된 신축성 아암(104)을 구비한다. 포스트(93)의 하단부는 수직 방향으로 활주 가능한 구형 접속부(105)를 경유하여 신축성 아암(104)의 선단부에 연결된다.

상단 및 하단 조종기(96,97)는 동시에 제어된다. 포스트(93)는 포스트(93)의 외경이 래크 몸체의 파이프저장구(74)의 내경보다 작은 탑형 구조를 가진다. 따라서, 포스트(93)를 파이프 저장구(74)로 이동시킬 수 있고, 바람 하중을 최소로 줄일 수 있다.

제 1 도에는 단관 연결용 회전장치(106)가 도시되어 있다.

이제 실시예의 조작법을 설명하기로 한다.

케이블(49)이 대차 조종원치(48)에서 풀릴때, 단관 이송부(35)의 대차(41)는 자체 무게 때문에 가이드 레일(40)을 따라 하강하여, 단관(34)의 한 단부를 저킹유닛(47)으로 파지하는 파이프 적재소(30)에 도달한다. 다음에 케이블(49)이 대차 조종원치(48)에 감길 때, 대차(41)는 가이드 레일(40)을 따라 상승하여 파이프적재소(30)에서 정심(33)까지 단관(34)을 이송한다. 이것은 파이프 적재소(30)에서 정심(33)까지 단관(34)을 신속하고 안전하게 이송할 수 있게 한다. 정심(33)에서 파이프 적재소(30)까지 단관(34)을 구환시킬려면 상기 조작을 역으로 실시한다.

정심(33)에 이송된 단관(34) 즉, 시추 파이프는 순차적으로 단부를 연결하여 정심(33)내로 회전하면서 강하하여 지반을 시추한다. 이러한 파이프 강하 작업과 비트를 교환하기 위한 파이프 상승 작업은 파이프 리프트(36)에 의해 수행된다.

파이프 리프트(36)를 구성하는 주대차(57)의 하중은 평행링크(61), 보조레일(60), 현수부재(64), 상

하 요동 보정기(101) 및 보조대차(65)를 경유하여 현수 케이블(68)에 전달되고 이에 의해 지지된다.

따라서, 주대차(57)는 현수 케이블(68)의 조작에 의해 현수부재(64)와 함께 상하 이동한다. 그러므로, 현수부재(64)가 탑의 요동으로 인한 시추 파이프(73)로부터 상향력을 받을 때 상하 요동 보정기(107)는 현수부재(64)를 매달고 있는 동안에 상향력으로 인해 발생하는 현수부재(64)의 변위를 흡수한다. 그 결과, 주대차(57)는 상하 요동 보정기(107)가 흡수하는 변위의 수준에 일치하는 거리만큼 상향으로 이동한다. 이 시간동안에 보조대차(65)는 보조레일(60)이 주대차(57)의 상승 이동에 따라 상향으로 이동하게 한다.

현수부재(64)와 주프레임을 구성하는 보조대차(65)는 동일한 보조레일(60)에 배치되어 주대차(57)이동에 따라 평행 링크(61)를 경유하여 수평 방향으로 일체로 이동한다. 그러므로, 종래 장치와는 다르게 주프레임과 현수부재의 이동을 동시에 발생시킬 필요가 없다. 즉, 하나의 구동 실린더(62)를 조작하여 수평 방향으로 용이하게 보조대차(65)와 현수부재(64)를 이동시킬 수 있고, 이들이 서로 방해받지 않게 한다.

이것은 장치의 내구성 및 안정성을 향상시킨다. 파이프 리프트(36)가 상승시킨 스텐드 파이프(37)는 스텐드 파이프 랙크부(38)에 저장된다.

파이프 상승 작업을 시작할려면, 스텐드 파이프 랙크부(38)의 모든 게이트(79,90)를 개방하여 파이프 저장구(74)내에 스텐드 파이프(37)를 수용할 준비를 한다. 분할 게이트(79)를 개방할려면, 제5도에 도시된 바와같이 조작체(84)의 핀(86)을 분할 게이트(79)의 핀구멍에 삽입하고, 정지대(83)의 핀(85)을 조작체(84)의 핀구멍에서 퇴거시킨다. 다음에 조작 실린더(89)로서 조작체(84)를 한단계 이동시킨다. 이후에, 정지대(83)의 핀(85)은 핀구멍(82)에 삽입되고, 조작체(84)의 핀(86)은 핀구멍(82)에서 퇴거된다. 다음에, 조작체(84)를 정지대를 향해 이동시켜 재차 핀(85,86)의 퇴거 및 삽입을 실시한다. 상기 조작을 반복하면 분할 게이트(79)는 활주식으로 이동하여 점차로 크게 개방된다. 분할 게이트(79)는 항상 핀(85,86)중 하나에 의해 고정되어 있으므로, 부동체의 요동에 의해 쓸모없이 개방되지 않고, 분할 게이트(79)는 안전하게 조작된다.

피버트식 게이트(90)를 개방하려면, 게이트 피버팅 실린더(92)를 수축 작동시킴으로써, 피버트식 게이트(90)는 제6도에 도시된 바와같이 피버트식으로 이동하여 개방된다.

먼저, 제각기 시추 파이프를 구비하는 스텐드 파이프(37)를 들어올려 출입구부를 향해 파이프 저장구(74)의 최내각 단부에 차례로 삽입한다. 이 동안에, 스텐드 파이프(37)가 파이프 저장구(74)에 삽입되었을 때 분할 게이트(79)를 폐쇄하고, 1의 저장실(76)에 1의 스텐드 파이프(37)를 순차적으로 저장한다. 분한 게이트(79)를 폐쇄하려면, 상술한 분할 게이트 개방 작업을 역으로 실시한다.

제각기 시추 파이프를 구비하는 모든 스텐드 파이프(37)가 파이프 저장구(74)에 저장된 후에, 드릴 칼라를 구비하는 다음에 인양되는 스텐드 파이프(37')의 저장이 행해진다. 각각의 파이프 저장구(74)의 출입구부(77)에 형성된 하나의 파이프 저장실(78)에 하나의 스텐드 파이프(37')를 수용하는 방식으로 스텐드 파이프(37')를 저장한다. 저장실(78)에 스텐드 파이프(37')를 삽입한 후에 상대적인 피버트식 게이트(90)를 폐쇄한다. 스텐드 파이프(37')는 전술한 순서에 따라 순차적으로 저장실(78)에 수용된다.

파이프 하강 작업은 전술한 순서의 역순서로 실시한다. 특히, 파이프 하강 작업중에, 드릴 칼라를 구비하는 스텐드 파이프(37')가 파이프 저장구의 출입구부에 있는 저장실(78)에 수용되어서 피버트식 게이트(90)로 개별적으로 폐쇄되기 때문에 임의의 스텐드 파이프(37')를 선택적으로 취할 수 있다. 따라서 안정기가 적절하게 배치된 스텐드 파이프(37)를 양호하게 재연결할 수 있다.

시추 파이프용 저장실(76)은 공통의 분할 게이트(79)에 의해 분리되기 때문에, 스텐드 파이프 랙크부는 종래 장치에서 저장실이 피버트식 게이트에 의해 분리되는 방식과는 달리 구조가 간단하므로, 파이프 조종장치의 치수 및 제작비를 크게 감소시킬 수 있다.

정심(33)에서 퇴거된 스텐드 파이프(37,37')를 스텐드 파이프 랙크부(38)에 이송시키고, 스텐드 파이프 랙크부(38)로부터 정심(33)으로 이송하여 하강시킬 때, 스텐드 파이프 이송부(39)가 조작된다. 예를들면, 스텐드 파이프(37)를 이송하여 스텐드 파이프 랙크부(38)에 저장하려면, 상단 및 하단 핸드(94,95)로 퍼지하고 동시에 상단 및 하단 조정기(96,97)를 조작하여 정심(33)으로 이송한다. 이동안에, 스텐드 파이프의 하중은 상단 핸드(94)가 지지하고, 스텐드 파이프(37)에 부여된 수평 하중만을 하단 핸드(95)가 지지한다. 특히, 상단 및 하단 핸드(94,95)가 공동의 회전식 포스트(93)에 설치되어 있으므로, 핸드(94,95)는 스텐드파이프(37)와 대향하여 설치되어 자유롭게 퍼지할 수 있다.

따라서, 스텐드 파이프(37)를 좌측 및 우측 랙크 몸체에서 퇴거할 때 핸드(94,95)를 다른 핸드로 교체한 필요가 없다. 상단 및 하단 핸드가 단일체로 회전하므로 스텐드 파이프(37)에 비틀림 힘같은 무리한 힘이 부여되지 않는다.

포스트(93)가 상단 조정기(96)로부터 만능 접속부(101)를 경유하여 요동이 가능하게 매달려 있으므로, 상단 및 하단 조정기(96,97) 사이에서 동기 오차가 발생할지라도 피버트식으로 이동할 때 흡수 될 수 있다. 이것은 상단 조정기(96)에 부여된 반전 모우먼트를 감소시킨다.

단관 이송부(35), 파이프 리프트(36), 스텐드 파이프 랙크부(38) 및 스텐드 파이프 이송부(39)는 유기적으로 결합되어 있으므로, 파이프 조종의 연속적이고 자동적인 기계화를 달성할 수 있고 노동력을 절약할 수 있다. 또한 파이프 승강 작업의 안전성 및 속도와 석유 생산성을 향상시킬 수 있다.

상기에 설명한 본 발명은 다음의 장점을 가진다.

(1) 단관은 단관 이송부에 의해 파이프 적재소와 정심사이에서 자동적으로 그리고 연속적으로 이송될 수 있다. 현수부재가 다른 부품에 의해 방해받는 것이 파이프 리프트에 의해 방지될 수 있다. 드릴 칼라를 구비하는 스텐드 파이프는 특별하게 제작된 스텐드 파이프 랙크부 덕분에 임의로 취할 수 있다. 또한, 스텐드 파이프 이송부는 신규의 부품을 가지므로 핸드를 교체하지 않고 파이프 조종을

신속하고 용이하게 할 수 있다.

(2) 상기 방법에 의해 생산성을 향상시키고, 노동력을 절감할 수 있다. 또한 파이프 승강 작업의 안전성을 향상시킬 수 있다.

(3) 파이프 리프트의 현수부재에 레일이 지지되므로 레일은 수평으로 이동가능하고, 보조대차는 이 레일을 따라 수직으로 이동한다. 현수부재가 레일에 고정되어 있으므로 현수부재는 주대차와 함께 수직으로 이동가능하다. 따라서, 보조대차와 현수부재는 서로 방해받지 않기 때문에, 장치의 내구성 및 안전성을 향상시킬 수 있다.

(4) 스탠드 파이프 래크부의 파이프 저장실을 분할 게이트가 분리하므로, 구조가 간단하고, 치수를 축소시키며, 장치의 중량 및 제조비를 줄일 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

석유 시추 작업용 파이프 조종 장치에 있어서, 시추 파이프와 드릴 칼라를 구비하는 단관(34)을 저장한 파이프 적재소(30)에서 정심(33) 위쪽의 위치까지 연장하는 가이드 레일(40)을 가지면서 이 가이드 레일(40)에서 상기 단관(34)을 이송하는 대차(41)를 가지는 단관 이송부(35)와, 수직 및 수평 이동이 가능하게 정심(33) 위쪽의 변위 흡수부재(107)를 경유하여 케이블로부터 현수된 현수부재(64)를 구비하여 상기 단관(34)을 정심(33)에서 상승 및 강하시키는 파이프 리프트(36)와, 상기 정심(33)에서 각기 인양된 스탠드 파이프(37)를 직립 상태로 유지하는 다수의 저장구(74)를 가지며 상기 저장구(74)의 출입구에서 드릴 칼라를 각기 구비하는 스탠드 파이프(37')를 유지하도록 형성된 저장실(78) 및 다수의 단관(34)을 구비하는 스탠드 파이프 래크부(38)와, 상기 스탠드 파이프 래크부(38)와 상기 정심(33) 사이에서 이동가능하게 설치된 포스트(93)를 가지면서 상기 포스트에서 스탠드 파이프(37)의 상단 및 하단부를 파지하는 핸드(94,95)들을 가지는 스탠드 파이프 이송부(39)를 구비하는 것을 특징으로 하는 석유 시추 작업용 파이프 조종장치.

청구항 2

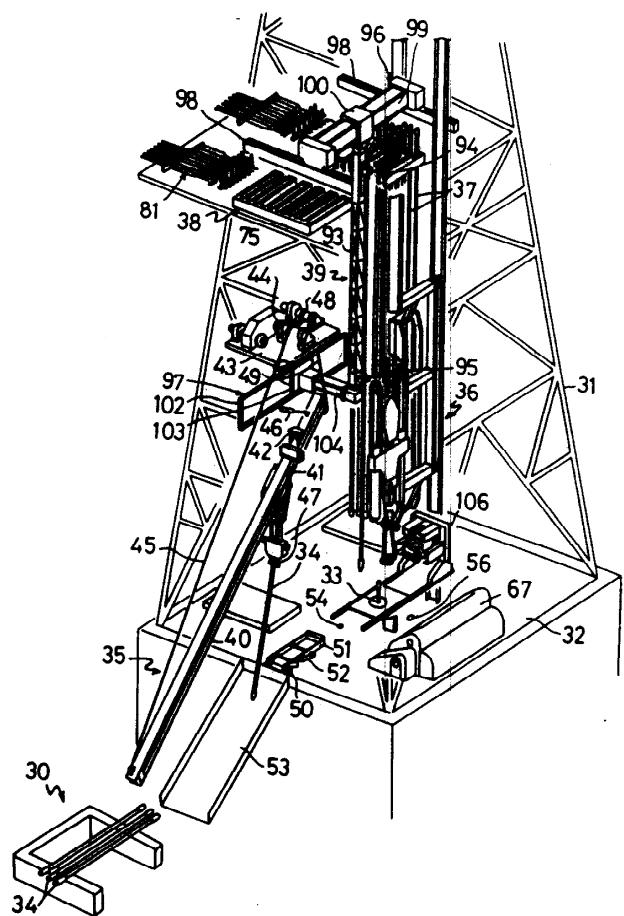
제 1 항에 있어서, 상기 파이프 리프트(36)는 수직 이동하는 주대차(57)에서 수평으로 이전가능하게 지지된 레일(58)과 상기 레일에 고정된 현수부재(64)와 상기 레일을 따라 수직으로 이동하는 보조대차(65)와, 주대차(57)와 함께 수직으로 이동하는 현수부재(64)와 보조대차(65) 사이에서 발생하는 변위를 흡수하는 변위 흡수부재(107)를 구비하는 것을 특징으로 하는 석유 시추 작업용 파이프 조종장치.

청구항 3

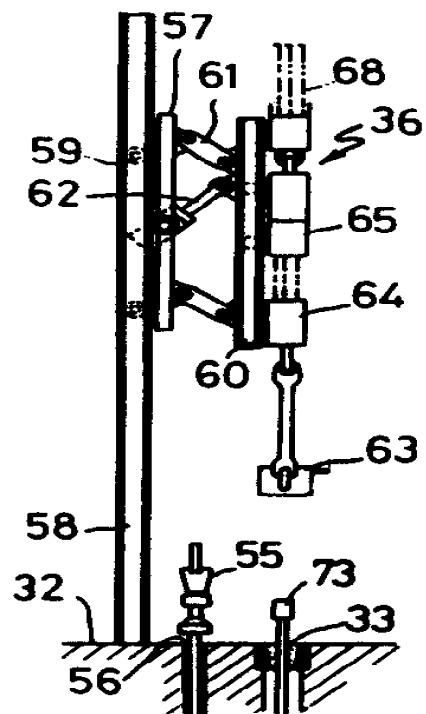
제 1 항에 있어서, 상기 스탠드 파이프 래크부(38)는 파이프 저장실(78)을 서로 분리시키고 상기 파이프 저장구(74)의 벽에서 퇴거 및 삽입이 가능한 분할 게이트(79)를 가지는 것을 특징으로 하는 석유 시추작업용 파이프 조종장치.

도면

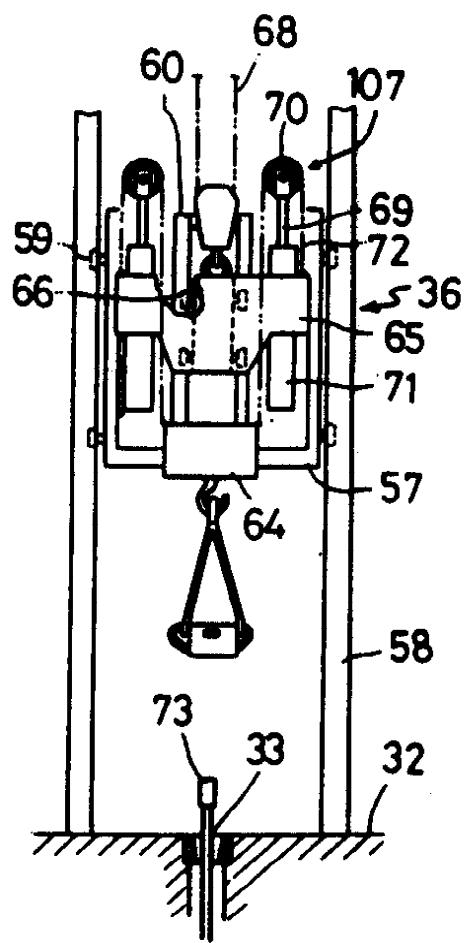
도면1



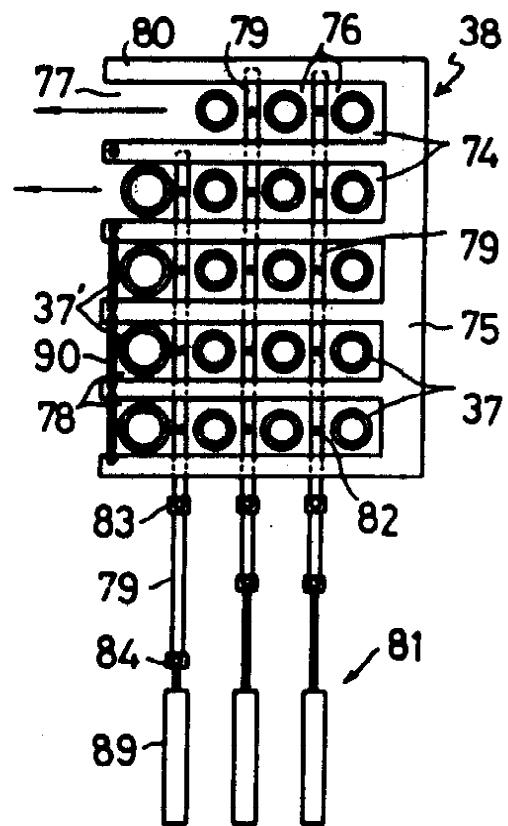
도면2



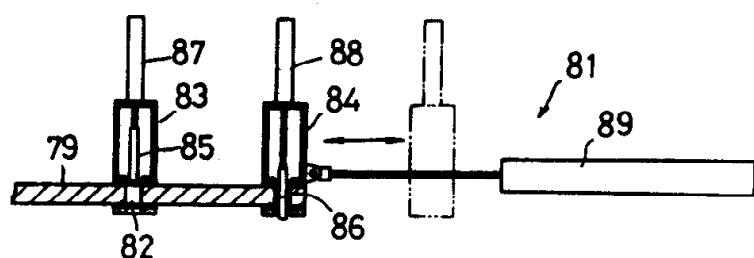
도면3



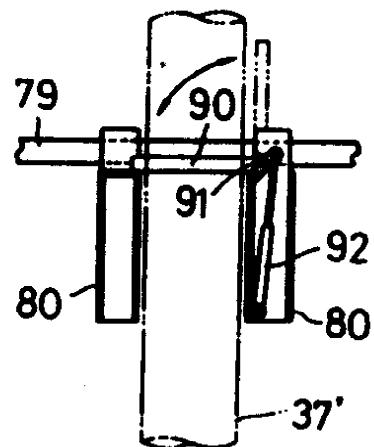
도면4



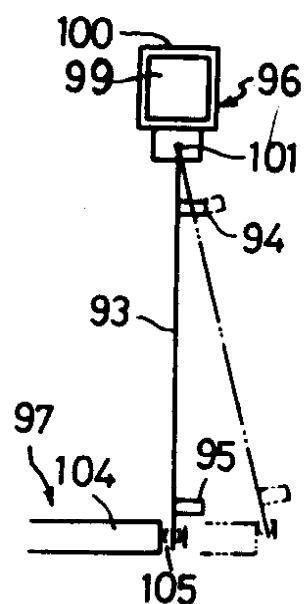
도면5



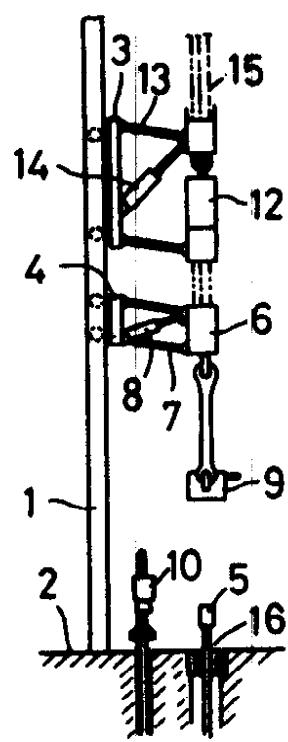
도면6



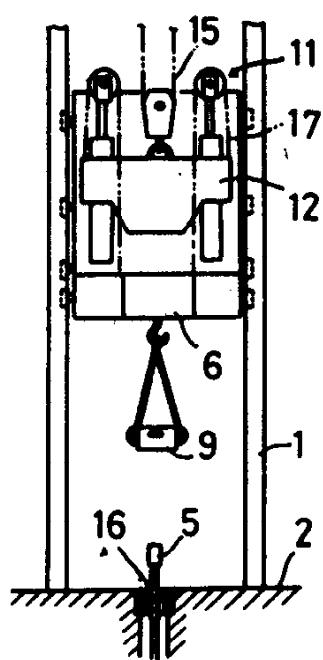
도면7



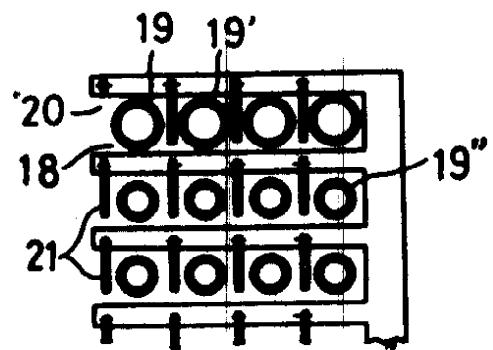
도면8



도면9



도면10



도면11

