

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4088743号
(P4088743)

(45) 発行日 平成20年5月21日(2008.5.21)

(24) 登録日 平成20年3月7日(2008.3.7)

(51) Int.Cl.

E 21 B 19/14 (2006.01)

F 1

E 21 B 19/14

請求項の数 12 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2000-524552 (P2000-524552)
 (86) (22) 出願日 平成10年12月4日 (1998.12.4)
 (65) 公表番号 特表2001-526342 (P2001-526342A)
 (43) 公表日 平成13年12月18日 (2001.12.18)
 (86) 國際出願番号 PCT/EP1998/008119
 (87) 國際公開番号 WO1999/029999
 (87) 國際公開日 平成11年6月17日 (1999.6.17)
 審査請求日 平成17年11月8日 (2005.11.8)
 (31) 優先権主張番号 9725935.2
 (32) 優先日 平成9年12月8日 (1997.12.8)
 (33) 優先権主張国 英国(GB)

(73) 特許権者 594083634
 ソフィテック、ナムローゼ、フェンノート
 シャップ
 S O F I T E C H N. V.
 ベルギー国、バーー1180 ブリュッセ
 ル、リュ ドウ スタール 140
 (74) 代理人 100065215
 弁理士 三枝 英二
 (74) 代理人 100076510
 弁理士 掛樋 悠路
 (74) 代理人 100086427
 弁理士 小原 健志
 (74) 代理人 100090066
 弁理士 中川 博司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】チューブのハンドリングアッセンブリ及びその関連方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

リグ上で使用されるハンドリングアッセンブリであって、1つのウェルセンタと、チューブを収容し該チューブをスタンドへと組み立てる少なくとも2つのハンドリングステーションと、組み立てられたスタンドを前記ウェルセンタに移送する移送部とを備え、前記ハンドリングステーションは前記ウェルセンタから離反して配置されているハンドリングアッセンブリ。

【請求項 2】

前記ハンドリングステーションが、前記ウェルセンタの両側に配置されており、鉛直方向に向けられたスタンドのための保存エリアを備え、該保存エリアは、各ハンドリングステーション及びドリル装置の間に設けられている請求項1に記載のハンドリングアッセンブリ。

10

【請求項 3】

前記ハンドリングステーションの各々及びウェルセンタと協働する少なくとも1つの小口を備えている請求項1に記載のハンドリングアッセンブリ。

【請求項 4】

前記ハンドリングステーションの少なくとも1つと協働する少なくとも1つの小口を備え、該小口の直径は、ケーシングスタンドのアッセンブリに対して十分なものとされている請求項1に記載のハンドリングアッセンブリ。

【請求項 5】

20

ドリルパイプスタンド、ケーシングスタンド及びライザースタンドのためのラックシステムを備えている請求項1に記載のハンドリングアッセンブリ。

【請求項6】

チューブを前記ハンドリングステーションに移送するためのコンベアシステムが備えられ、該コンベアシステムは、持ち上げ装置とチューブを前記ハンドリングステーションまで担持するトロリーとを備えている請求項1に記載のハンドリングアッセンブリ。

【請求項7】

前記移送部が、ホイスト装置とパイプハンドリングアッセンブリとを備え、前記ホイスト装置は、ライザースタンドの重量を該ライザースタンドがウェルセンタへ移送される際に支持し、パイプラックシステムは、前記ライザースタンドの横方向のガイドをなすように前記ホイスト装置と共に移動する請求項1に記載のハンドリングアッセンブリ。

10

【請求項8】

ウェルセンタのドリル装置にチューブのスタンドを供給する方法であって、

1) ウェルセンタに対して異なる側に位置する第1ハンドリングステーション及び第2ハンドリングステーションにチューブを搬送し、

2) 前記第1ハンドリングステーションにおいてチューブをスタンドへと組立、同時にウェルセンタにおいてドリリングを行ない、

3) 組み立てられたスタンドをドリル装置に移送する工程を備えた方法。

【請求項9】

前記第1のハンドリングステーションがウェルセンタでのドリリングと同時にスタンドを組立て、前記第2ハンドリングステーションがドリリングに関連する作業を行う請求項8に記載のドリル装置への供給方法。

20

【請求項10】

スタンドを1つのハンドリングステーションからウェルセンタへ移動し、他のハンドリングステーションがスタンドを組み立てる工程を含む請求項9に記載のドリル装置への供給方法。

【請求項11】

前記第1及び第2のハンドリングステーションにおいてチューブをスタンドへと組み立て、同時にウェルセンタにおいてドリリングを行なう請求項8に記載のドリル装置への供給方法。

30

【請求項12】

チューブをスタンドへと組み立てた後、該スタンドは、ハンドリングステーションとウェルセンタとの間の位置に保存される請求項8に記載のドリル装置への供給方法。

【発明の詳細な説明】

本発明は、リグ上で使用するパイプ或いはチューブをハンドリングするアッセンブリ及びウェルのセンタにドリル装置を供給するための方法に関する。また、本発明はウェルチューブをリグフロアにハンドリングし、貯蔵するためのウェルデリック構造に関する。

(発明の背景)

従来のリグ設計において、ドリルパイプ、ライザー、キャスティングチューブ等のウェルチューブは、通常メインフロア或いはリグのデッキに存在するラックに積載される单一長のパイプとして貯蔵される。ドリル作業中に用いるウェルチューブのジョイントは、構造上に持ち上げられ、メインリグフロアを、いわゆるキャットウォークと称するドリル或いはリグフロアと接続し、ウェルセンタに隣接するドリルフロアに存在する、いわゆるマウスホールと称する開口部へ下げられる。ジョイントをドリルストリングにジョイントを付加するために、回転台及びケリーからなるドリルストリングの上端は、ドリルストリングの残りの部分から切断され、マウスホール上に移動される。ケリーは、ジョイント(“ボックス”)の上端に突き刺され、接続されたツールジョイントを緊締するために回転される。ケリー及びパイプのジョイントは、ウェルのセンタ上に持ち上げ後方に移動され、吊り下げられたドリルストリングの上端内に突き刺される。再び、緊締された接続は、パイプジョイント及びケリーを回転させることにより緊締される。

40

50

ドリルストリングに新しいジョイントを接続した後、ジョイントの長さ分のドリルを開始できる。その後、上記ステップを繰り返すためには、他のジョイントをドリルストリングに付加するために停止しなければならない。

所定の間隔でドリルは停止する。この点において、ドリルストリングはウェルの外へ移動される。移動するために、ケリー及び回転台はドリルストリングの上端から除去され、ドリルフロアにある他の開口部、即ちラットホールの中に配置される。その後、ドリルパイプエレベータは、ドリルストリングを引くのに用いられ、パイプ或いはライザジョイントのスタンド内部に分解する。移動中には、必ずしも単一のチューブジョイントが一時に单一のものに分解されない。その代わり、大抵ドリルストリングは一時に3つのジョイントが引かれる。接続されたパイプのジョイントはいわゆるスタンドを構成する。スタンドは、2つから4つのジョイントの間で変化する。通常スタンドはマスト或いはデリック構造内の鉛直パイプラック内に収容される。スタンドは、基本的に分解作業と反対の作業で再びアッセンブリされる。

初期ドリルストリングとしてキャスティングチューブがアッセンブリされる。しかし、通常キャスティングのためのトリッピング作業は無い。故に、デリック構造体にはケーシングスタンドを収容するためのスペースが無い。

マリンライザーは、キャスティングストリングと非常によく似た方法で動作する。また、ライザージョイントは移動の影響を受けず、通常非常時或いはリグが移動するときにのみ取り出されるため、マスト或いは浮遊ドリルプラットフォームのデリック構造内には、ライザースタンド或いはジョイントは鉛直に収容できない。

近年、パイプジョイントをアッセンブリし、収容するために、例えば電気的に制御された装置を用いて少なくともパイプハンドリングの部分を自動化しようと数多く試みられていた。

上述の活動は、ウェルの建造の経路に沿って発生する。この経路は、クリティカル経路と称される。クリティカル経路で発生する活動はすべて"フラット時間"に起因し、該時間は探鉱にも、ホールの形成にも使われない。故に、本発明は、フラットタイム量を低減し、ウェル形成の効率を向上することを課題とする。

(発明の概要)

本発明の一態様によれば、リグ上で使用するハンドリングアッセンブリを提供し、該ハンドリングアッセンブリは、少なくとも2つのハンドリングステーションを備え、該ハンドリングステーションはチューブを受取りチューブをスタンドとして組立て、組み立てられたスタンドをウェルホールに移送する移送部と、前記ハンドリングステーションは前記ウェルホールのドリル装置から離反して配置される。離反した配置とは、前記ウェルセンタ領域の外側かつケリーの届かない範囲をいう。

前記個々のチューブが前記ドリル装置に到達しないうちに、ケーシング、ドリルパイプ、ライザースタンドなどのチューブをスタンドに前もって組み立てることで、前記クリティカルパスで発生する操作の回数が減り、さらにドリリングに要するフラットタイムを減少させることができる。

前記ハンドリングステーションは、前記ドリル装置のいずれか一方の側に配置され、保存エリアを備え、垂直方向に向けられたスタンドがハンドリングステーションと前記ドリル装置の間に配置されるのが好ましい。これにより、スタンドが、ドリリングの進度とは無関係に形成され、前記ウェルホールへの移送に向けて保存されることが可能となる。また、これにより、チューブのスタンドが前記ドリリング工程とは無関係に前もって組み立てられ、また、前記移送部が、必要に応じて前もって組み立てられたスタンドを単に供給する場合に、前記クリティカルパスの処理にかかるフラットタイムを飛躍的に減少させることができることが確実にできる。

前記ドリル装置は、リグデッキの一方の端に近接して配置され、該デッキの少なくとも中央部の上方のラックに沿って配列された前記チューブを備えるのが、好ましい。コンベアシステムは、チューブを前記ハンドリングステーションに移送し、該コンベアシステムは、ホイストまたはガントリクレーンなどの持ち上げ装置と、チューブを前記ハンドリング

10

20

30

40

50

ステーションに保持するトロリーとを備える。

スタンドがより軽量のケーシングまたはドリルパイプから形成されている場合、前記移送部はパイプラックシステムとなる。しかし、ライザースタンドなどのより大きなチューブのスタンドの場合、前記移送部は、ホイスト装置及びパイプハンドリングアッセンブリを備え、該ホイスト装置は前記ライザースタンドがウェルセンタに移送される際に該ライザースタンドの重量を支持し、前記パイプラックシステムは前記ホイストと協動し、前記ライザースタンドの横方向のガイドをなす。

本発明により、2つのライザースタンドから成るライザースタンドを形成し、また時間を長くかけることで2つまたは3つ以上のライザースタンドの組立のみを一度に行い、ライザースタンドをウェルホールに直結することで、前記クリティカルパスにおけるフラットタイムをかなり短縮することができる。

ハンドリングステーションは、それぞれ、全3つの小口を有する小口を備え、また前記ウェルセンターの小口を備える。従来の小口とは異なり、前記新型ハンドリングアッセンブリの該小口のうち少なくとも1つは、より大きな直径のケーシング及び/またはライザースタンドに適合するくらいの直径を有する。前記小口は、さらに、従来の小口よりも深い。該小口の深さは、少なくとも2つのパイプジョイント、または少なくとも1つのケーシング、好ましくは3つのパイプジョイントまたは2つのケーシングを越える長さである。本発明の他の態様によると、3つ又はそれ以上のケーシングから成るケーシングスタンドが提供される。

前記ハンドリングアッセンブリで、2対のライザースタンド及び3対のケーシングスタンドを組み立てて移送することができるは、前記フラットタイムを縮小するという点で大きな利点である。明細書については、前記設備はこれらのスタンドを移送するのに必ず必要であるが、そうするとさらに重量がかかる。従って、前記ハンドリングアッセンブリにさらに設備が必要である点でコストはかかるが、フラットタイムが全体的に短縮し、ホール形成または引き外し速度が増す。このことは、全体としてはより大きなコスト効果が得られることを意味する。

本発明の他の態様によれば、ウェルセンタのドリル装置にチューブのスタンドを供給する方法であって、

1) チューブを第1ハンドリングステーション及び第2ハンドリングステーションに移送し、該ハンドリングステーションはウェルセンタの異なる側に設置され、

2) チューブを前記第1ハンドリングステーションでスタンドに組み込み、同時にウェルセンタでドリリングを行い、

3) 前記組み立てられたスタンドをドリル装置に移送する、
工程を備えた方法が提供される。

従って、前記方法によって、ドリリングを行う傍らスタンドの組み込みを続けることができ、ウェルセンタでの作業が実質的に不要となり、その結果、直接ホール形成を行う必要がなくなる。このようにして、一方のハンドリングステーションがスタンドを組み立て、その一方で、もう片方のハンドリングステーションが、スタンドの組み立てとウェルセンタでのドリリングを同時に行うか、またはドリリングに関連する代替作業を行う。従って、前記方法は、チューブを前記第1及び第2ハンドリングステーションの両方のスタンドに組み込み、同時にウェルセンタでドリリングを行う工程から成っていてもよい。

また、前記方法は、スタンドを一方のハンドリングステーションからウェルセンタへ移動し、同時に、もう片方のハンドリングステーションでスタンドを組み立てる工程から成っていてもよい。

前記方法は、ハンドリングステーションとウェルセンタの間の位置にスタンドを保存する工程を含んでいてもよい。この工程により、確実に、スタンドが常時前もって組み立てられ、下向孔を使用できる。これによって、必要に応じてドリリングを行う前に、スタンドを形成し蓄積することができる。

本発明のこれらの及び他の特徴、好ましい実施形態及びその変形、可能な応用及び利点について、当業者は、以下の詳細な説明及び図面によって認識し理解するだろう。

10

20

30

40

50

(発明の実施形態)

図1には、本発明に関するハンドリングアッセンブリを有する半潜水型リグ10が示されている。前記リグ10は、4本の支柱14、15で2つのポンツーン16に取り付けられたデッキエリア12を有する。前記支柱14、15及びポンツーン16は互いに相互接続され、2つの十字構造20によって固定されている。油井デリック22は、デッキエリア12の前方に向かって設置されているヘリポート24を有するデッキの後方又は船尾に設置されている。

ハンドリングアッセンブリの平面図が図2に示されている。前記ポンツーンの前記原動力の取り外しによって、前記油井デリック22の近くでは広いデッキスペースが利用できる。平面図には油井デリックは示されていないが、ウェルセンタ30及び関係するドリル装置32が示されている。前記ハンドリングアッセンブリは、ウェルセンタ30の反対側に離れて位置する2つのハンドリングステーション34、35、2つのコンベヤ36、38、2つのパイプラッキングシステム40、42及び2つのパイプハンドリングマシン44、46を有し、チューブがウェルセンタ30に達する2つの経路を提供する。保存エリアは各ハンドリングステーション及び前記ドリル装置の間に設けられている。2つのそれぞれの経路の働きは同じなので、前記ハンドリングアッセンブリの働き及び構成要素は、1つの経路に関して、即ちコンベヤ36、ハンドリングステーション34及びパイプハンドリングマシン44を含む経路に関してのみ説明される。前記パイプラッキングシステム40、42は両経路に共通である。

前記ハンドリングアッセンブリを動かす前に、前記チューブ即ちライザー、ドリルパイプ、ドリルカラー及びケースは、デッキ上で、デッキの中心に向かって位置するラックに保存される。ライザーは、セクション52で供給される直径の異なるケースと共に、セクション50に置かれる。前記ケースの直径は30インチから5.5インチまである。ドリルパイプは、ドリルカラー56と共にセクション54に示されている。

最初の経路に関して、前記パイプラッキングシステムは2つのパイプラックハンドリングマシン40、42を有し、両方共チューブを保存ラック60、62から前記コンベヤ36まで運ぶために使用される。図3に示されているように、前記2つのマシンは異なるタイプの異なる重量のチューブを扱えるように、異なる配置にある。第1パイプラックハンドリングマシン40は、ライザー68の両終端に挿入される外側に動く指64、66を持つオーバーヘッドクレーンから形成されている。このマシンでライザーのセクションを持ち上げるために、前記指64、66は前記ライザーまで下げられ、前記ライザー68の中心口径に挿入され、それをつかむために外側に広げられ、そして前記クレーンが、保存ラック60から前記ライザーを取り出すために持ち上がり、レール74上のトロリーに到るまでレール70に沿って移動し、その上でクレーンは前記指64、66即ち前記ライザーを降ろし、そして一旦前記ライザーが前記トロリーに置かれたら、前記指を引っ込める。

軽量のケース及びドリルパイプに関しては、P i P e M i t e(商標名)のような第2パイプラックハンドリングマシン42が使用される。このマシン42は、ラック62に示されるドリルパイプ又はケースのセクションをつかみ、持ち上げ、それらをコンベヤ36上のトロリーの上に置く、可動アーム70を有する。マシン42はレール72に沿って動き、このマシンの使用で第2のオーバーヘッドクレーンを使用する必要がない。

前記コンベヤ36は、ライザー、ケース及びドリルパイプのような前記チューブを、前記ハンドリングステーション34に運び、前記レール74の最もハンドリングステーションに近い終端に、トロリーを支持するガイドレール74及びシザーレイザー76を有する。前記レール74は、前記デッキエリアに沿って平坦な経路を進み、一般的に油井デリックを支持する前記プラットホーム80はレール74を支持するデッキ部分から持ち上げられているので、各トロリーをドリル作業プラットホームの高さに持ち上げるために、シザーハサミ型)レイザー76が装備されている。

前記ハンドリングステーション34は、コンベヤトロリー84からチューブを持ち上げるためのホイスト82、下方の支柱の中に導く仮の小口86、二重ラフネック及び該ラフネック用のターンテーブルを備える。前記ダブルラフネック90は、違ったサイズのチューブ

10

20

30

40

50

ブをつなげることができるように、直径の異なる 2 対のトングを有する。しかし、明らかな代替として、異なる直径のトングを持つ 2 つの分離したラフネックが提供され得る。図 2 において、前記パイプハンドリングマシン 4 4 は前記ハンドリングステーション 8 6 に示されているが、それはレール 9 2 に沿って、前記ハンドリングステーション 8 6 と前記ウェルセンタ 3 0 の間を、後述するように動く。前記パイプハンドリングマシン 4 4 は、改良された重量物の持ち上げと安全特性のために、3 つの角を持つ伸長可能なアーム 9 4 、9 6 及び 9 8 を有する。

ハンドリングステーション 3 4 及びパイプハンドリングアッセンブリ 4 4 は、チューブ、即ち、2 以上の接続された管状部品のスタンド（起立体）を、前記コンベヤーに沿って供給されたチューブから組み立てる。一旦、スタンドが組み立てられると、それらは、保存エリア 100 、102 に保存され、必要に応じてウェルセンタ 3 0 に供給するために準備される。保存エリア 100 、102 、104 、106 は、2 つのラック、即ち、ライザーのスタンドのための高いラックと、ケーシング及びパイプ接続のスタンドのための低いラックとである。高いラックは可動指状部を有し、その可動指状部は、ライザーのスタンドを支持するために延設されているが、ドリルパイプのスタンド及びケーシングのスタンドの保存が必要とされる時には、低いラックへにアクセスできるように引っ込む。何れのスタンドが保存エリア 100 、102 、104 、106 に保存されるかは、掘削された井戸の深さによるだろうし、掘削の初期の段階では、前記保存エリアは、ライザーのスタンドによって占拠されており、掘削の中期段階では、異なる直径及び異なる方向を向いたケーシングのスタンドによって占拠されており、掘削の最終段階では、ドリルパイプで占拠されちている。

ライザー、ケーシング、及びドリルパイプのスタンドを製作するために操作アッセンブリの使用について、コンベヤ 3 6 、ハンドリングステーション 3 4 、パイプラッキングシステム 4 0 、4 2 、及びパイプハンドリングアッセンブリ 4 4 を含む輸送経路を参照して記述する。

ライザー、ケーシング、或いはドリルパイプ等のチューブの各々の区域は、最初に、保存エリア 50 、52 、54 、56 から、上述及び図 3 に示されているようなパイプラッキング装置 4 0 、4 2 を用いることによって、ガイドレール 7 4 上のトロリーに運ばれる。1 本又は 2 本以上のチューブは、各々のトロリーに載置され、そのトロリーが必要な本数のチューブをその上に載置した時に、該トロリーがガイドレール 7 4 に沿って、挟み持ち上げ機 7 6 の上までに移動する。そこで挟み持ち上げ機 7 6 は、図 4 に示されているように、トロリー 8 4 を、デリック（起重機）を搭載している掘削プラットフォーム 8 0 の高さまで持ち上げ、それによりハンドリングステーション 3 4 と同じ高さに持ち上げられる。ハンドリングステーション 3 4 では、前記チューブは、スタンドに組み立てられ、それらのスタンドは、前記パイプハンドリングアッセンブリによって搬送され、そこでデリック上のホイスト（巻上げ機）と共同して、保存エリア 100 、102 に充当される。

トロリー 8 4 が一旦持ち上げられると、補助ホイスト 8 2 が降ろされ、その掛止機構が、図 5 に示すように、チューブ 110 を掴む。ホイスト 8 2 は持ち上げられて、チューブ 110 が、水平位置から垂直位置に上昇させられ、適切な停止装置を用いて十分な作業高さにおいて吊り下げられる。パイプハンドリングアッセンブリ 4 4 は、その下方のアーム 9 4 を延ばして、吊り下げられたチューブ 110 を把持するとともに支持し、ホイスト 8 2 は、チューブ 110 の把持を解除する。パイプハンドリングアッセンブリ 4 4 は、チューブ 110 を上昇させ、ターンテーブル 112 上で回転させてチューブ 110 を小口に配置し、小口 8 6 によって挟持されるまで下方へ降ろす。このステップは、他のチューブ 114 を用いて繰り返される。図 6 に示すように、2 番目のチューブ 114 が、1 番目のチューブの天端に進められ、ラフネック 9 0 が、レールに沿って移動し、小口 8 6 に達し、そのトング（挟み具）を用いて 2 本のチューブを互いに接続させる。ラフネック 9 0 は、可変径の 2 本のトングを持って、異径のケーシングやパイプ接続に対処する。

ケーシングのスタンドを組み立てる時、この操作は、ケーシングの 3 セクションがラフネック 9 0 によってトリプルスタンドに組み立てられるまで繰り返される。ドリルパイプを

10

20

30

40

50

スタンドに組み立てるとき、前記操作は、ドリルパイプの各々の 3 つのセクションが、トリプルスタンドに組み立てられるまで、或いは、ドリルパイプの 4 つのセクションが、ラフネック 9 0 によってフォーブル (fourble) スタンドに互いに接続されるまで、繰り返される。ライザーがスタンドに組み立てられるとき、これは、ライザーの 2 つのセクションからなるダブルスタンドのみである。2 本のライザーを互いに接続する際、ラフネック 9 0 ではこの接続ができないので、人手による接続が要求される。

パイプ及びケーシングのスタンドが一旦組み立てられると、パイプハンドリングアッセンブリ 4 4 は、その 3 本のアーム 9 4 , 9 6 , 9 8 を回転させつつ延ばして、そのスタンドを掴み、それを小口 8 6 から引き出す。アーム 9 4 , 9 6 , 9 8 は、そこで、パイプハンドリングアッセンブリ 4 4 の中央軸に向けて運ばれ、ターンテーブル 1 1 2 回りに回転し、スタンドをレール 9 2 に沿って搬送する。前記スタンドは、ウェルセンター 3 0 に向けて分配されるか、或いは、必要時の使用のための用意された保存エリア 1 0 0 , 1 0 2 に配置される。

そこでは、パイプハンドリングアッセンブリ 4 4 は、ライザーのスタンド重量を運ぶことができないので、ライザーのスタンドは、小口 8 6 内にあり、ライザー 1 1 6 のスタンドは、ホイスト 1 2 0 によって、デリック内のブリッジクレーンから小口 8 6 の外へ上昇させられる。デリックホイスト 1 2 0 の下部は、図 7 に見ることができる。一旦、ダブルライザースタンド 1 1 6 が小口 8 6 から取り出されると、ホイスト 1 2 0 及びパイプハンドリングアッセンブリ 4 4 は、レール 9 2 の方向に沿って縦に移動し、パイプハンドリングアッセンブリ 4 4 は、スタンド 1 1 6 の横方向案内を与えるように作動する。しかしながら、スタンドの重量は、ホイスト 1 2 0 によって支持される。前述の通り、前記スタンドがウェルセンター 3 0 の方向に分配されるか、或いは、使用の用意のための保存エリア 1 0 0 , 1 0 2 内に配置される。

ウェルセンターの近傍では、孔を掘削するための掘穿装置 3 2 は、搬送システム、ラフネック、及び付属ターンテーブルを含み、それらが図示されている。ドリルパイプスタンド 1 2 0 , 1 2 2 は、ウェルセンターの側部に、異なる形態をした底孔アッセンブリ (B H A) 1 2 4 , 1 2 6 を備える。吹き出し防止物 (BOPs) も、その近傍に保存されている。新たなライザー、パイピング又はケーシングが、ウェルホール 3 0 への挿入に必要になった時、パイプハンドリング装置 4 4 、或いは、パイプハンドリング装置 4 4 及びライザースタンドが動かされているデリックホイスト 1 2 0 は、保管エリア 1 0 0 , 1 0 2 からスタンドを持ち上げて、レール 9 2 に沿ってウェルセンター 3 0 の近傍位置に届くまで移動させる。そして、ドローワーク、ドリリングライン、冠滑車、及び、複数部分のロックが組み付いた配置の移動ロックアッセンブリの組み合わせを使用することにより、移動ロック及びパワースイベルを備える移動システムは、ドリルホール 3 0 、及び、ウェルセンター 3 0 に配置されたパイプスタンドから持ち上げられる。

パイプハンドリング装置 4 4 又はホイスト 1 2 0 は、ウェルセンター 3 0 から除去され、そして、移動システムはスタンドの上端と係合するように降下され、ドリル作業は継続される。パイプハンドリング装置の中心線がウェル中心線から十分オフセットするようなウェルオペレーションから独立して、装置 4 4 及びホイスト 1 2 0 は、デリック付近のいかなる保管エリアにおいても、スタンドを取り出し又は配置することができる。スタンドがウェルセンターから取り出されると、それらはパイプハンドリング装置又は適当なホイストによってセットバックエリアに戻される。

チューブラスタンドは解体可能であり、上述したプロセスを逆にすることにより、デリックの外に置かれる。

ハンドリングアッセンブリは、ホールを作ること、即ち、パイプを持ち上げて降ろすことを直接的には生じさせないウェル建造のクリティカルパスから、活動を実質的に除去し、通常はドリルプロセスと一体化され、こうして、パイプ、ケーシング、ライザー等をクリティカルパスから離れてスタンドに集結可能にすることで、チューブラハンドリング時間において少なくとも 5 0 % + の削減が与えられる。必要であれば、ロギングツールストリングやコアバレル等もまた、スタンド (4 つ、 3 つ又は 2 つ) として保管可能である。こ

10

20

30

40

50

れによって、ホールを作るのに費やされない「フラットタイム」における著しい削減が得られる。アッセンブリにおける全ての装置の配置が、アッセンブリにおけるいくつか若しくは全ての機械の共同作用を可能にしているので、削減は、約25%として容易に定量化でき、クリティカルパス全体から活動を除去すること、或いは、並行して行う活動の数を増やすことでそれらのインパクトを著しく減少させることに起因する機械的な効率において得られるものである。

こうして、ウェルボアが孔あけされている間、及び、ウェルセンタに直接移送されるスタンドにとっては、ハンドリングステーションの1又は双方がスタンドを作っている間、ハンドリングアッセンブリは、ライザースタンド、ケーシングスタンド、ドリルパイプスタンドのようなチューブラスタンドが、双方のハンドリングステーションによって作られるのを可能にする。こうして、スタンドの製造は、双方のハンドリングステーションにおいてドリルにより同時に作ることが可能であり、或いは、もし他方のハンドリングステーションがホールの製造中に他のタスクを行うことを必要とされれば、スタンドの製造は一方のハンドリングステーションでドリルにより同時に作ることが可能である。

ツリーランニング、サブシー装置及びウエルテスト装置を配置するため、サブシー完成設備は、潜水構造体の左舷側及び右舷側近傍にある専用の長方形保管エリアを含んでいる。更に、BOP及びライザーは、ムーンプールビームに吊されており、ウェル全体を開放水域とする作業が行われている間は、BOPが配置された状態に放置するウェルセンター30から除去される。この特徴はまた、BOPの作動ノ取り出し時間を短縮して、短い内部動きの間、BOPが配置されたままにすることを可能にする。

次の例は、典型的なディープウォータードリルプログラムを説明するものである。

表面のホールが孔あけされている間、導体ケーシング及び26" BHAが、ハンドリングステーションのいずれかにおいて製造され、作動準備される。

導体がセットされると、26"ホールセクションは、20"ケーシング、17 1/2" BHA及びライザーがラックバックしている間、予め組み立てられた26 BHAを用いることにより孔あけされる。更に、17 1/2"ホールセクションマッドが準備される。

20"ケーシングをセットした後、BOPは2つのライザースタンドを用いて520 fphを越える速度で作動される。これは、例えば、7500 ftの水深において、従来のリグが最大62時間であるのと比較して、約14時間作動可能であることを意味する。BOPがテストされ、セクションが孔あけされている間、13 3/8"ケーシングが持ち上げられ、デリックに移動される。36"及び26"のBHAが配置され、12 1/4"のホールセクションマッドが準備される。

予めテストされたBHAを用いて12 1/4"のホールセクションが孔あけされている間、9 5/8"ケーシングが持ち上げられ、セクションに必要ないずれかのロギングツールに沿ってデリックに移動される。また、8 1/2"ホールセレクションマッドが準備される。更に、もしツリーが作動されると、専用の移送及び保管エリアに準備可能である。

8 1/2"ホールセレクションが孔あけされている間、完成のための7"ライナテストストリングがデリック内を移動される。更に、もし完成が要求されれば、ライザーもまたラックバックされる。もしウェルがテストされると、永久的な設置か一時的なテストかのいずれかの装置が準備される。ライナが一旦セットされると、ウェルは、テスト、或いは、完成していれば完全な作動のいずれかが可能になり、BOPは正常な状態に戻り、ツリーは作動する。

図8から図10は本発明に係るハンドリングステーションの他の実施形態を示し、先に示した図と同じ番号が適宜使用されている。図8に示すアッセンブリにおいて、2つのパイプラックハンドリング装置140及び142が備えられており、はさみ型上昇機に代えて、レール136及び138と結合されたランプ176が備えられている。この実施形態においては、パイプラックハンドリング装置は、図2において参照番号40で示されたものと同じである。第2パイプラックハンドリング装置は、装置140と近似した構造を有するが、より軽いケーシング及びドリルパイプのような重量のより軽いチューブを扱うのに適用される。したがって、装置140に対して、装置142は、水平乃至横方向に移動可

10

20

30

40

50

能なフィンガを備えたオーバーヘッドクレーンとなる。該フィンガーは、前述の装置 40 がライザを持ち上げると同様にして、ラック 62 に示されたケーシング又はドリルパイプの一部を保持して持ち上げる。

パイプハンドリング装置によりチューブの一部が持ち上げられると、クレーンはレール 170 及び 172 に沿って移動し、レール 136, 138 に沿って移動可能なトロリー 184 上にチューブを降ろす。レール 136, 138 は、デッキエリアに沿うフラットパスに従う。そして、図 9 及び図 10 示すように、トロリーをドリリングプラットフォームの高さに上昇させるために、ランプ 176 が備えられている。

トロリー 184 がランプ 176 上となり、トロリーの前端がランプの上端に達すると、補助ホイスト 82 が下降させられ、図 4～図 7 を参照して概略を説明したように該補助ホイストのラッチメカニズムがチューブを掴む。

【図面の簡単な説明】

【図1】 半潜水型リグの斜視図である。

【図2】 本発明に関するハンドリングアセンブリを示すリグの平面図である。

【図3】 ハンドリングアセンブリで使用されるコンベヤ及パイプラッキングシステムの側面図である。

【図4から7】 操作中の前記アセンブリのハンドリングステーション及びパイプハンドリングマシンを示す。

【図8】 本発明に関する更なるハンドリングアッセンブリを示すリグのデッキの平面図を示す。

【図9及び10】 前記更なるハンドリングアッセンブリで使用される更なるパイプラッキンシステムの側面図を示す。

(四 1)

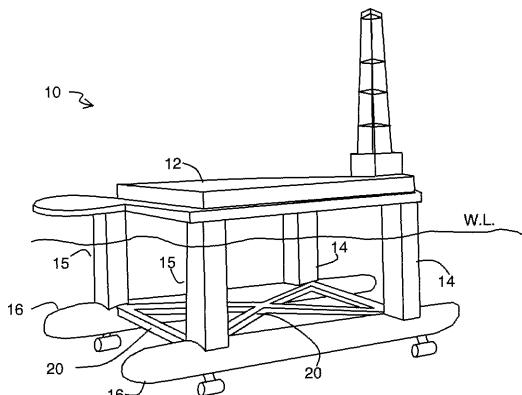


FIG. 1

〔 2 〕

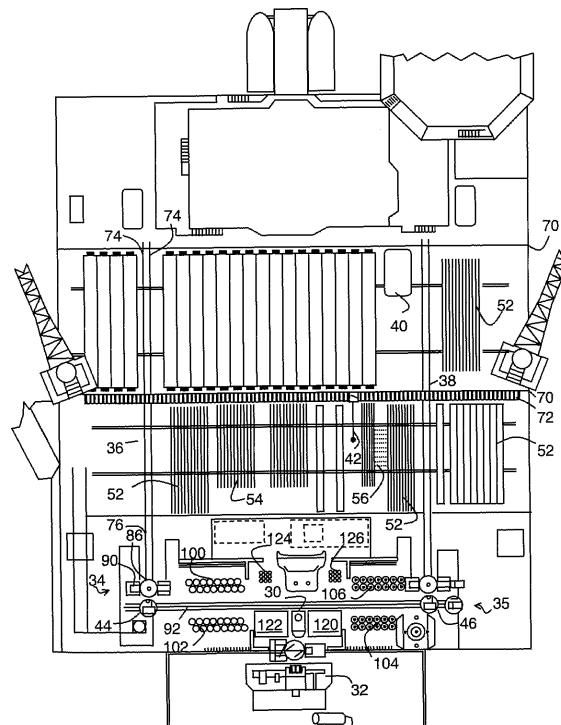


FIG. 2

【図3】

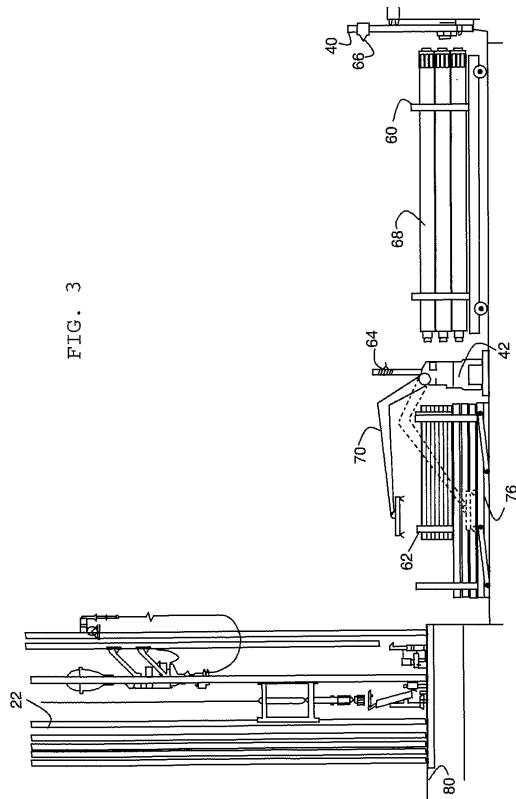


FIG. 3

【図4】

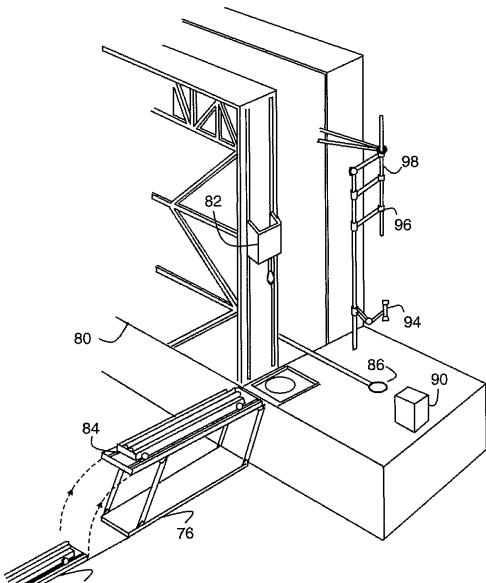


FIG. 4

【図5】

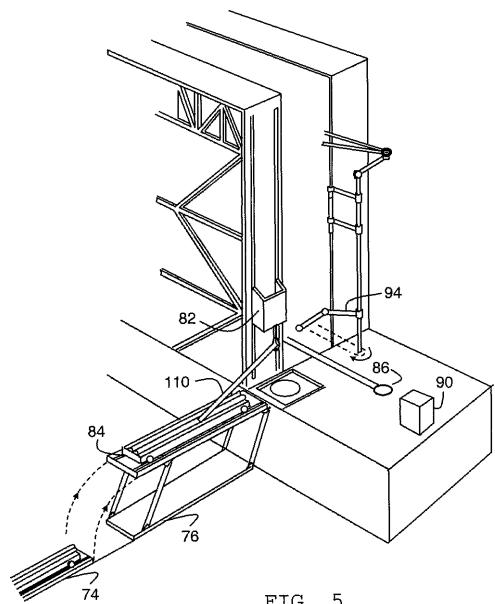


FIG. 5

【図6】

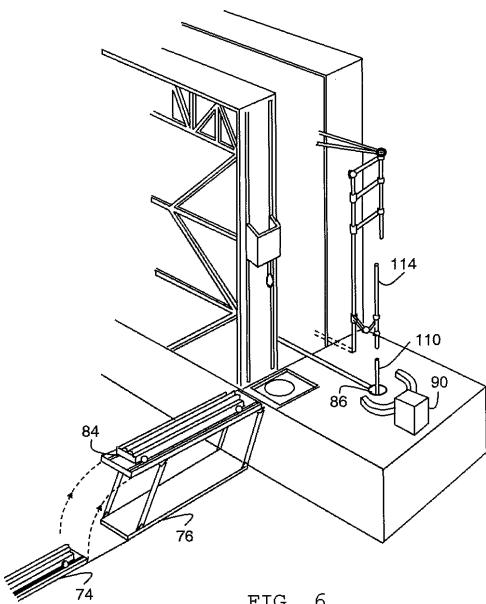
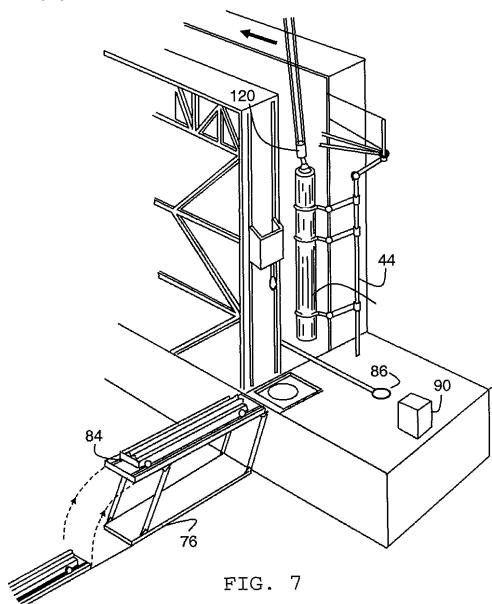


FIG. 6

【図7】



フロントページの続き

(74)代理人 100094101
弁理士 舘 泰光

(74)代理人 100099988
弁理士 斎藤 健治

(74)代理人 100105821
弁理士 藤井 淳

(74)代理人 100099911
弁理士 関 仁士

(74)代理人 100108084
弁理士 中野 瞳子

(72)発明者 モルパン ピエール
フランス エフ-75016 パリ ケ ルイ ブレリオ 34

(72)発明者 コジック ジョン リシャール
フランス エフ-78870 ベイイ アレ ドゥ ラ ロズレ 16

(72)発明者 ペヨン アルベール
フランス エフ 78370 プレジール ラ ポアシエール ポール アルベール バトローム
アベニュー 33

審査官 深田 高義

(56)参考文献 米国特許第05647443(US, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E21B 19/14