

(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.

F I

E 2 1 B 19/14 (2006.01)

E 2 1 B 19/14

請求項の数 12 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2000-524552 (P2000-524552)	(73) 特許権者	594083634
(86) (22) 出願日	平成10年12月4日 (1998.12.4)		ソフィテック、ナムローゼ、フェンノート
(65) 公表番号	特表2001-526342 (P2001-526342A)		シャップ
(43) 公表日	平成13年12月18日 (2001.12.18)		S O F I T E C H N. V.
(86) 国際出願番号	PCT/EP1998/008119		ベルギー国、ペー 1 1 8 0 ブリュッセル、リュ ドゥ スタール 1 4 0
(87) 国際公開番号	W01999/029999	(74) 代理人	100065215
(87) 国際公開日	平成11年6月17日 (1999.6.17)		弁理士 三枝 英二
審査請求日	平成17年11月8日 (2005.11.8)	(74) 代理人	100076510
(31) 優先権主張番号	9725935.2		弁理士 掛樋 悠路
(32) 優先日	平成9年12月8日 (1997.12.8)	(74) 代理人	100086427
(33) 優先権主張国	英国 (GB)		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。

【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】

10

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。

【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。

【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。

【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、キャストリ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単一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。

10

20

30

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単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。

10

初期ドリルストリングとしてキャストリングチューブがアッセンブリされる。しかし、通常キャストリ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、キャストリ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。

20

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、例えば電氣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実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。

30

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確実にできる。

40

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

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働し、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。

10

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のは、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おw意味する。

20

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、

30

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。

40

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。

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 55 インチまでである。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、Pipe Mate (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フォーム 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フォームの高さに持ち上げるために、シザー(はさみ型)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

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４４は前記ハンドリングステーション８６に示されているが、それはレール９２に沿って、前記ハンドリングステーション８６と前記ウェルセンタ３０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４４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９４、９６及び９８を有する。

ハンドリングステーション３４及びパイプハンドリングアッセンブリ４４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３０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３６、ハンドリングステーション３４、パイプラッキングシステム４０、４２、及びパイプハンドリングアッセンブリ４４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４０、４２を用いることによって、ガイドレール７４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７４に沿って、挟み持ち上げ機７６の上までに移動する。そこで挟み持ち上げ機７６は、図４に示されているように、トロリー８４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８０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３４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３４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８４が一旦持ち上げられると、補助ホイスト８２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８２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４４は、その下方のアーム９４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８２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４４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８６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９０が、レールに沿って移動し、小口８６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９０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９０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90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90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44は、その3本のアーム94, 96, 98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86から引き出す。アーム94, 96, 98は、そこで、パイプハンドリングアッセンブリ44の中央軸に向けて運ばれ、ターンテーブル112回りに回転し、スタンドをレール92に沿って搬送する。前記スタンドは、ウェルセンター30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100, 102に配置される。

ここでは、パイプハンドリングアッセンブリ44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86内にあり、ライザー116のスタンドは、ホイスト120によって、デリック内のブリッジクレーンから小口86の外へ上昇させられる。デリックホイスト120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116が小口86から取り出させられると、ホイスト120及びパイプハンドリングアッセンブリ44は、レール92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44は、スタンド116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120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30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100, 102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32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120, 122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(BHA)124, 126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30への挿入に必要な時、パイプハンドリング装置44、或いは、パイプハンドリング装置44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120は、保管エリア100, 102からスタンドを持ち上げて、レール92に沿ってウェルセンター30の近傍位置に届くまで移動させる。そして、ドロワーク、ドリリングライン、冠滑車、及び、複数部分のブロックが組み付いた配置の移動ブ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、移動ブ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30、及び、ウェルセンター30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44又はホイスト120は、ウェルセンター30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44及びホイスト120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可能である。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50%+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行うことが可能であり、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ていれば、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行うことが可能である。

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/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、永久的な設置が一時的なテストかのもので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 がライザーを持ち上げるのと同様にして、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。

10

【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ブ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センブリを示すリグのデッキの平面図を示す。

20

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

【図 1】

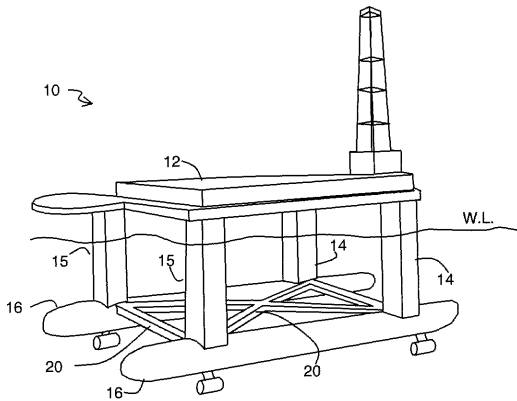


FIG. 1

【図 2】

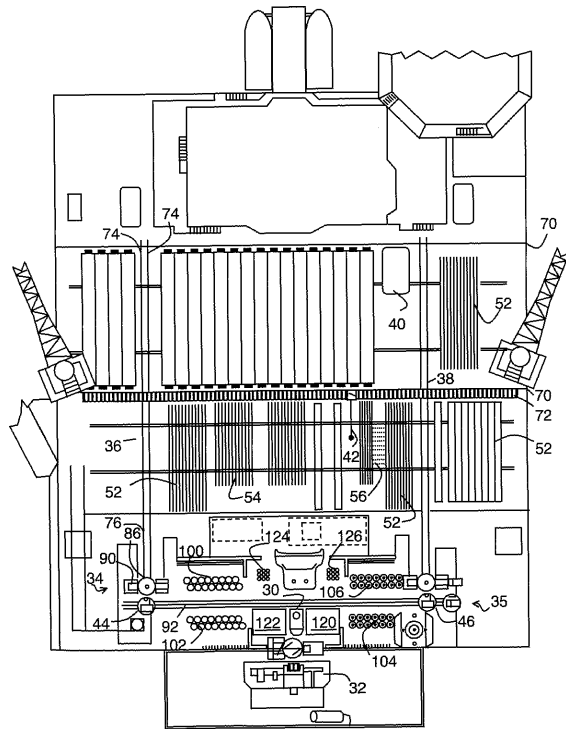
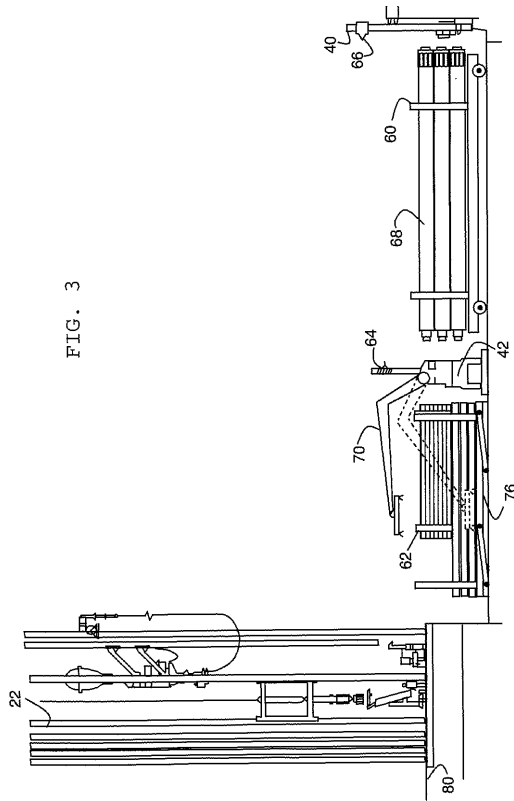


FIG. 2

【図 3】



【図 4】

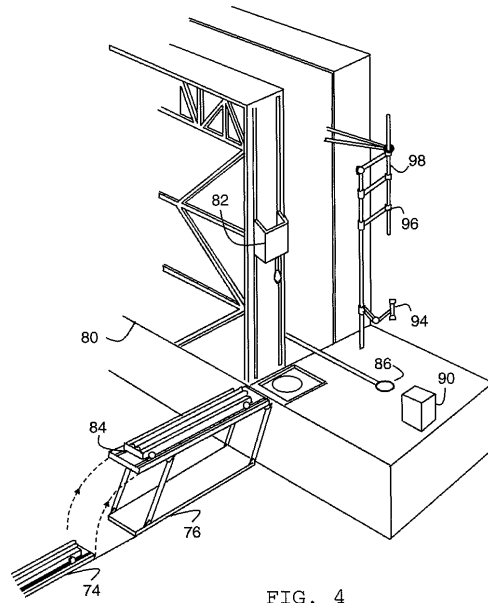


FIG. 4

【図 5】

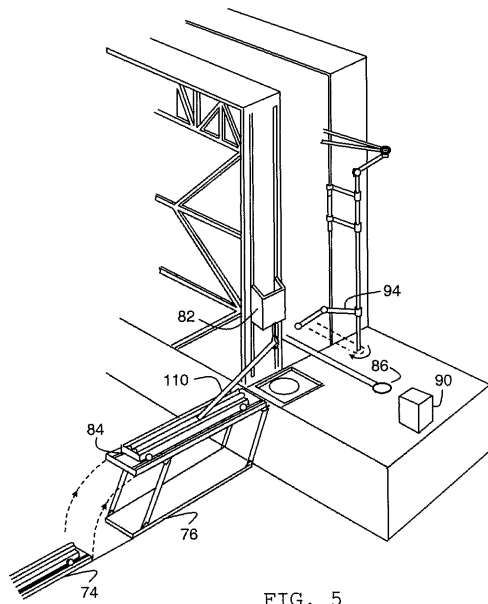


FIG. 5

【図 6】

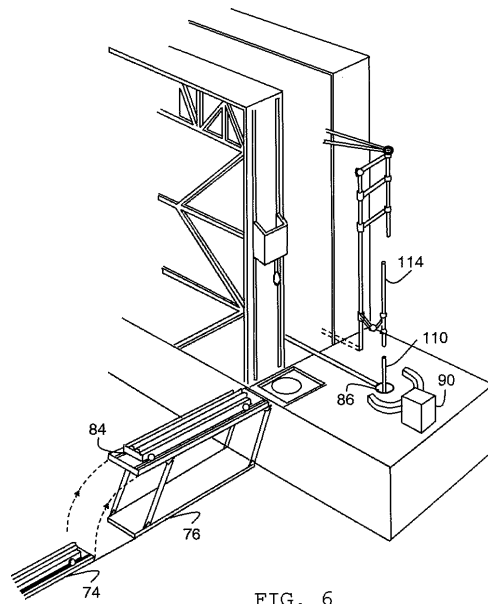
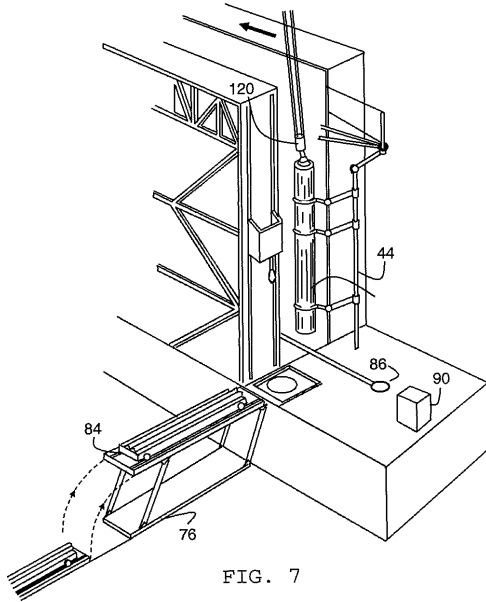


FIG. 6

【 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 睦子

(72)発明者 モルバン ピエール

フランス エフ - 7 5 0 1 6 パリ ケ ルイ プレリオ 3 4

(72)発明者 コジック ジョン リシャル

フランス エフ - 7 8 8 7 0 ベイイ アレ ドゥ ラ ロズレ 1 6

(72)発明者 ペヨン アルベール

フランス エフ 7 8 3 7 0 プレジール ラ ボアシエール ポール アルベール バトローム
アベニュー 3 3

審査官 深田 高義

(56)参考文献 米国特許第 0 5 6 4 7 4 4 3 (U S , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

E21B 19/14