

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2011-21478  
(P2011-21478A)

(43) 公開日 平成23年2月3日(2011.2.3)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>E O 2 F 3/88 (2006.01)</b>	E O 2 F 3/88	C
<b>E O 2 F 3/92 (2006.01)</b>	E O 2 F 3/88	E
	E O 2 F 3/92	B

審査請求 有 請求項の数 2 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2010-248356 (P2010-248356)  
 (22) 出願日 平成22年11月5日 (2010.11.5)  
 (62) 分割の表示 特願2005-3762 (P2005-3762)  
 の分割  
 原出願日 平成17年1月11日 (2005.1.11)

(71) 出願人 000166627  
 五洋建設株式会社  
 東京都文京区後楽2丁目2番8号  
 (74) 代理人 110001014  
 特許業務法人東京アルパ特許事務所  
 (72) 発明者 岡田 英明  
 東京都文京区後楽2-2-8 五洋建設株  
 式会社内  
 (72) 発明者 近藤 敏夫  
 東京都文京区後楽2-2-8 五洋建設株  
 式会社内

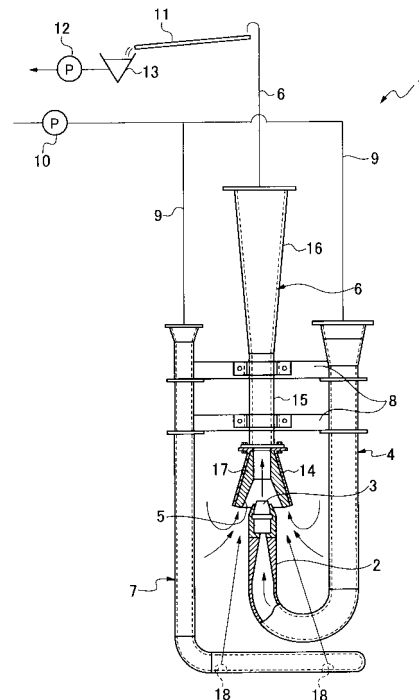
(54) 【発明の名称】 浚渫用ポンプ

(57) 【要約】

【課題】 浚渫装置用のポンプに係り、設置位置を深くすることなく、広範囲の砂を液状化させてサンドポケットの大きさを拡大することができる浚渫用ポンプを提供することである。

【解決手段】 上側に折り曲げられた先端部2にエジェクタノズル3を備えた高圧水噴射パイプ4と、前記エジェクタノズル3が吸引口5の近傍に位置し、この吸引口5内への高圧水の噴射によって周囲の土砂水を吸い込んで配送する排砂管6と、前記吸引口5の下方に位置した環状の噴流パイプ7とから構成され、該噴流パイプ7には吸引口に向かって設置されたジェットノズル18が適宜間隔ごとに設けられている浚渫用ポンプ1とするものである。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

上側に折り曲げられた先端部にエジェクタノズルを備えた高圧水噴射パイプと、前記エジェクタノズルが吸引口の近傍に位置し、この吸引口内への高圧水の噴射によって周囲の土砂水を吸い込んで配送する排砂管と、前記吸引口の下方に位置した環状の噴流パイプとから構成され、該噴流パイプには吸引口に向かって設置されたジェットノズルが適宜間隔ごとに設けられていること、

を特徴とする浚渫用ポンプ。

**【請求項 2】**

上側に折り曲げられた先端部にエジェクタノズルを備えた高圧水噴射パイプと、前記エジェクタノズルが吸引口の近傍に位置し、この吸引口内への高圧水の噴射によって周囲の土砂水を吸い込んで配送する排砂管と、前記吸引口の下方に先端部を配置した給水管と、該給水管の先端部からエジェクタノズルの真下に伸びた噴流パイプとから構成され、該噴流パイプには多方向に向いてジェットノズルが設けられていること、

を特徴とする浚渫用ポンプ。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は浚渫用ポンプに関するものである。

**【背景技術】****【0002】**

従来の浚渫用ポンプ 60 は、図 6 に示すように、U 字状に折り曲げられた先端部 61 にエジェクタノズル 62 を備えた高圧水噴射パイプ 63 と、前記エジェクタノズル 62 が吸引口 64 の近傍に位置し、この吸引口 64 内への高圧水の噴射によって周囲の土砂水（スラリー）を吸い込んで配送する排砂管 65 と、前記吸引口 64 の下方に、攪拌用のジェットノズル 66 を下側に備えた噴流パイプ 67 が水平状に設置されて構成されていた。

**【0003】**

また浚渫装置 68 は、図 7 に示すように、砂が堆積した箇所を設置された棧橋 69 から海底の堆砂部 70 に直線状に複数の浚渫用ポンプ 71 が吊り下げられ、該浚渫用ポンプ 71 に、高圧水を圧送する給水管 72 と、採取した土砂水を排出する排砂管 73 とが接続されて構成されていた。また、この他の浚渫用ポンプおよび浚渫装置としては、例えば特開 2002 - 266369 号公報の発明がある。

**【先行技術文献】****【特許文献】****【0004】**

【特許文献 1】特開 2002 - 266369 号公報

**【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

しかし、上記のような浚渫用ポンプ 60 は噴流パイプ 67 が水平状に設置され、その下側に攪拌用のジェットノズル 66 が設置されたため、サンドポケット内への漂砂の流入が少なくなって攪拌がうまく行われずに効率的な吸い込みができないという問題があった。この問題の解決方法としては、浚渫用ポンプの設置位置を深くすることなく（浚渫用ポンプの設置位置を深くすると排出管に送る水圧を上げるため電気代などがかかり効率が悪くなる）、サンドポケットの大きさを拡大させて砂の採取可能量を増大させることと、広範囲の砂を液状化（噴流パイプのジェットノズルからの高圧水の噴射によって砂を噴き上げる）させてサンドポケットの大きさを拡大することとがある。

**【0006】**

本発明は上記のような問題に鑑みてなされたものであり、その目的は、設置位置を深くすることなく、広範囲の砂を液状化させてサンドポケットの大きさを拡大することができ

10

20

30

40

50

る浚渫用ポンプを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の浚渫用ポンプの要旨は、上側に折り曲げられた先端部にエジェクタノズルを備えた高圧水噴射パイプと、前記エジェクタノズルが吸引口の近傍に位置し、この吸引口内への高圧水の噴射によって周囲の土砂水を吸い込んで配送する排砂管と、前記吸引口の下方に位置した環状の噴流パイプとから構成され、該噴流パイプには吸引口に向かって設置されたジェットノズルが適宜間隔ごとに設けられていることである。

【0008】

本発明の浚渫用ポンプの要旨は、上側に折り曲げられた先端部にエジェクタノズルを備えた高圧水噴射パイプと、前記エジェクタノズルが吸引口の近傍に位置し、この吸引口内への高圧水の噴射によって周囲の土砂水を吸い込んで配送する排砂管と、前記吸引口の下方に先端部を配置した給水管と、該吸水管の先端部からエジェクタノズルの真下に伸びた噴流パイプとから構成され、該噴流パイプには多方向に向いてジェットノズルが設けられていることである。

【発明の効果】

【0009】

環状にした噴流パイプにジェットノズルを設けた（三次元的な位置）ことにより、浚渫によって形成されるサンドポケットの底面積が広がるので、その要量が大きくなる。このようにサンドポケットが大きくなると、同じエネルギーで浚渫しても、多くの砂を広範囲に浚渫することが可能になるので効率的な浚渫をすることができる。またジェットノズルが吸引口に向かって設置されたことにより、噴流パイプの周辺の土砂水をスムーズに吸引口内へ吸い込むことができる。また噴流パイプを下側に伸ばして多方向に向いたジェットノズルを設けたことにより、サンドポケットの液状化範囲が拡大できるので、サンドポケットを大きくすることができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】第1の実施の形態の浚渫用ポンプの断面図である。

【図2】第1の実施の形態の浚渫用ポンプの斜視図である。

【図3】サンドポケットの概念図である。

【図4】第2の実施の形態の浚渫用ポンプの正面図である。

【図5】サンドポケットの概念図である。

【図6】従来の浚渫用ポンプの斜視図である。

【図7】従来の浚渫装置であり、(1)は断面図、(2)は平面図、(3)および(4)はサンドポケットの断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、本発明の浚渫用ポンプの実施の形態を図面に基づいて説明する。はじめに、浚渫用ポンプについて説明し、その後、この浚渫用ポンプを使用した浚渫装置について説明するが、各実施の形態において同じ構成は同じ符号を付して説明し、異なった構成にのみ異なった符号を付して説明する。

【実施例】

【0012】

図1および図2は、第1の実施の形態の浚渫用ポンプ1を示したものである。この浚渫用ポンプ1は、U字形に折り曲げられた先端部2にエジェクタノズル3を備えた高圧水噴射パイプ4と、前記エジェクタノズル3が吸引口内5に位置し、この吸引口内5への高圧水の噴射によって周囲の水を吸い込む吸引パイプ6と、上記エジェクタノズル3と吸引口5との下方に位置した環状の噴流パイプ7とから構成されている。

【0013】

この高圧水噴射パイプ4と噴流パイプ7とは吸引パイプ6を挟むような箇所に対向設置

10

20

30

40

50

され、これらが二本の連結材 8 で接続されている。また、この高圧水噴射パイプ 4 と噴流パイプ 7 には途中で二つに分岐した給水管 9 が接続され、該給水管 9 に設置された遠心ポンプ 10 によって高圧水が給水されるようになっている。

【0014】

また土砂水を圧送する排砂管 6 は横移動用の樋 11 に接続され、この樋 11 がスラリーピット 13 に接続されている。また U 字状に折り曲げられて上側を向いた高圧水噴射パイプの先端部 2 が吸引パイプ 6 の真下に位置し、先端のエジェクタノズル 3 が吸引パイプ 6 のスカート部 14 における吸引口 5 内に位置している。このスカート部 14 はのど部 15 を介して拡散部 16 に接続され、その内側には、下側が広くかつ上側に向かって狭く形成された吸引部 17 が取外自在に設置されている。

10

【0015】

一方、吸引口 5 の下側に位置した噴流パイプ 7 は平面円形の環状に形成され、分岐した一方の給水管 9 が接続されている。また噴流パイプ 7 は環状の中心点と吸引口 5 の中心点とが一致したジェットノズル 18 が吸引口 5 に向かってに設置されて攪拌された砂が吸引口 5 側に噴き上げられるようになっている。このジェットノズル 18 は噴流パイプ 7 の内周面における同心円上ではなく、上下方向にずらして設けることもできる。

【0016】

したがって、高圧水噴射パイプ 4 に給水管 9 から遠心ポンプ 10 で高圧水が給水されると、これがエジェクタノズル 3 から吸引口 5 に噴流され、この噴流によりスカート部 14 内が負圧となって周りの水が吸引口 5 から吸い込まれる。一方、噴流パイプ 7 に給水管 9 から遠心ポンプ 10 で高圧水が給水されると、これが噴流パイプ 7 のジェットノズル 18 から吸引口 5 側に噴流されて砂などを噴き上げて、吸引口 5 から吸い込まれる。そして、この吸引口 5 から吸い込まれた土砂水は排砂管 6 を通して上方の樋 11 まで上げられ、これを通してスラリーピット 13 に送られ、ここから圧送ポンプ 12 によって所定の場所までに配送される。

20

【0017】

また図 3 は、この浚渫用ポンプ 1 の浚渫によって形成されたサンドポケット 19、20 を示したものであり、通常の浚渫用ポンプを海底地盤から 10 m の深さに設置して安息角が  $45^\circ$  の場合、サンドポケット 19 の容量は  $1,047\text{ m}^3$  になる。しかし、この状態から堆積砂の液状化範囲を浚渫用ポンプ 1 で直径にして 1 m 増加させた場合、サンドポケット 20 の容量は  $1,212\text{ m}^3$  に増加する。このときエジェクタノズル 3 の設置深さは変わらないので、基本的に供給エネルギーを変えずに浚渫の効率を上げることができる。

30

【0018】

なお、噴流パイプ 7 は、上記のように平面円形に限らず、楕円形、多角形のいずれであってもよい。

【0019】

また図 4 は、第 2 の実施の形態の浚渫用ポンプ 21 を示したものである。この浚渫用ポンプ 21 は、L 字形の給水管 9 の先端部に噴流パイプ 7 を下側に伸ばし、ここに複数の方向に向いたジェットノズル 18 を設けたものであり、これ以外は上記の第 1 の実施の形態の浚渫用ポンプ 1 と同じ構成である。この噴流パイプ 7 の中心軸とエジェクタノズル 3 の中心点とを一致させて垂直状で真下に設けたので、サンドポケットの深さを容易に拡大することができる。またジェットノズル 18 は下方き、上向き、斜め上向きおよび横向きなどの様々な方向を向いて設置されているため、堆積砂の液状化を効果的に行うことができる。

40

【0020】

また図 5 は、上記の浚渫用ポンプ 21 の浚渫によって形成されたサンドポケット 22、23 を示したものであり、通常の浚渫用ポンプを海底地盤から 10 m の深さに設置して安息角が  $45^\circ$  の場合、サンドポケット 22 の容量は  $1,047\text{ m}^3$  になる。しかし、この状態から堆積砂の液状化範囲を浚渫用ポンプ 21 で深さにして 1 m 増加させた場合、サン

50

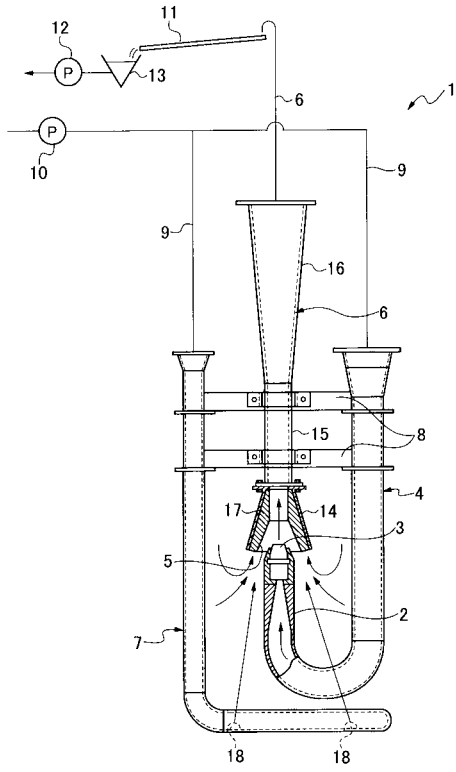
ドポケット 2 3 の容量は  $1,394 \text{ m}^3$  に増加する。このときエジェクタノズル 3 の設置深さは変わらないので、基本的に供給エネルギーを変えずに浚渫の効率を上げることができる。

【符号の説明】

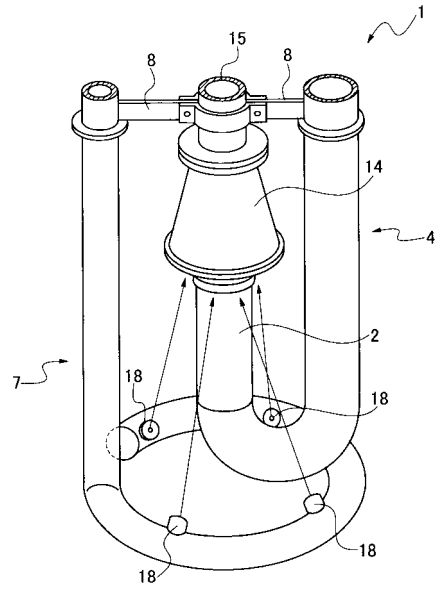
【 0 0 2 1 】

1、2 1、6 0、7 1	浚渫用ポンプ、	
2、6 1	先端部、	
3、6 2	エジェクタノズル、	
4、6 3	高圧水噴射パイプ、	
5、6 4	吸引口、	10
6、6 5、7 3	排砂管、	
7、6 7	噴流パイプ、	
8	連結材、	
9、7 2	給水管、	
1 0	遠心ポンプ、	
1 1	樋、	
1 2	ポンプ、	
1 3	スラーリピット、	
1 4	スカート部、	
1 5	のど部、	20
1 6	拡散部、	
1 7	吸引部、	
1 8、6 6	ジェットノズル、	
1 9、2 0、2 2、2 3、7 4	サンドポケット、	
6 9	栈橋、	
7 0	堆砂部、	
7 6	幅の広い部分。	

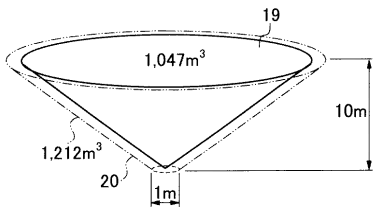
【 図 1 】



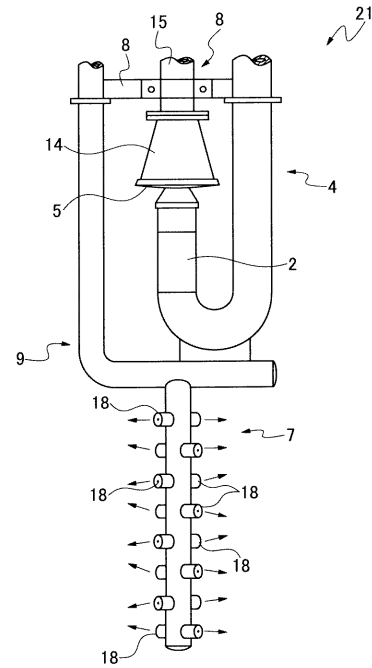
【 図 2 】



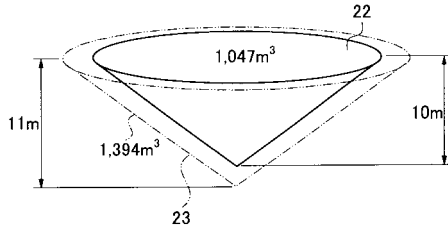
【 図 3 】



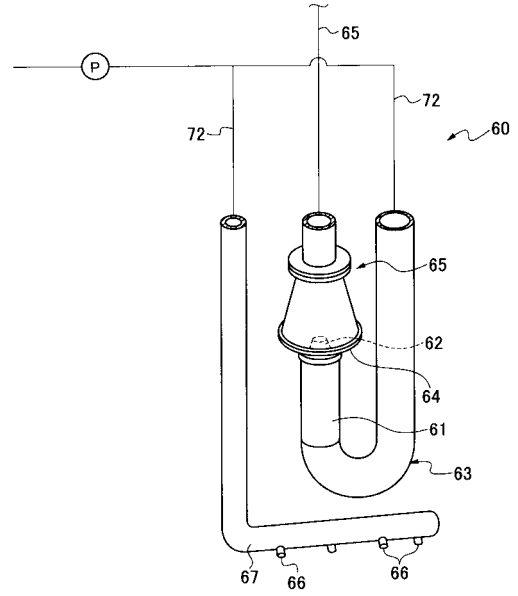
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】

