

5

**Leitungsführungseinrichtung für hängende Anwendungen, insbesondere
als Service-Loop für eine Bohranlage**

Ansprüche

10

1. Leitungsführungseinrichtung (10) zur Führung von mehreren
Leitungen, wie Kabel, Schläuche, oder dgl., insbesondere für
hängende Anwendungen, wie z.B. die Versorgung eines vertikal
fahrenden Kraftdrehkopfs (3) einer Bohranlage (1) oder dgl.,
umfassend
- einen zugfesten, flexiblen Tragstrang (11) der sich über die
Länge der Leitungsführungseinrichtung erstreckt; und
- eine Anzahl in Längsrichtung des Tragstrangs hintereinander
angeordnete Führungskörper (14);
dadurch gekennzeichnet,
- dass benachbarte Führungskörper (14) zueinander räumlich
auslenkbar sind und jeder Führungskörper einen Zentralteil
(15A) mit einer Mittelachse (A) die sich coaxial zum
Tragstrang (11) erstreckt, sowie einen Außenteil (15B) mit
mindestens einem Umfangselement (17) aufweist, wobei das
Umfangselement (17) einen in Axialrichtung offenen
Aufnahmebereich (L) für die Leitungen nach Außen begrenzt und
am Zentralteil (15A) gehalten ist;
- dass bei jedem Führungskörper (14) der Außenteil (15B)
öffnenbar ist, wobei das mindestens eine Umfangselement (17)
lösbar, beweglich und/oder aufschwenkbar mit dem Zentralteil
(15A) verbunden ist; und
- dass zumindest einige Führungskörper (14) an ihrem
Zentralteil (15A) jeweils eine Befestigungsvorrichtung (18)
zum Befestigen des Zentralteils (15A) am Tragstrang (11)
aufweisen.

35

2. Leitungsführungseinrichtung (10) zur Führung von mehreren Leitungen, wie Kabel, Schläuche, oder dgl., insbesondere für hängende Anwendungen, wie z.B. die Versorgung eines vertikal fahrenden Kraftdrehkopfs (3) einer Bohranlage (1) oder dgl.,
5 umfassend
- einen zugfesten, flexiblen Tragstrang (11) der sich über die Länge der Leitungsführungseinrichtung erstreckt; und
- eine Anzahl in Längsrichtung des Tragstrangs hintereinander angeordnete Führungskörper (14);
10 dadurch gekennzeichnet,
- dass benachbarte Führungskörper (14) zueinander räumlich auslenkbar sind und jeder Führungskörper einen Zentralteil (15A) mit einer Mittelachse (A) die sich coaxial zum Tragstrang (11) erstreckt, sowie einen Außenteil (15B) mit
15 mindestens einem Umfangselement (17) aufweist, wobei das Umfangselement (17) einen in Axialrichtung offenen Aufnahmebereich (L) für die Leitungen nach Außen begrenzt und am Zentralteil (15A) gehalten ist; und
- dass zumindest einige, insbesondere alle Führungskörper (14)
20 an ihrem mindestens einen Umfangselement außenseitig einen elastischen Puffer (19) zur Stoßdämpfung aufweisen.
3. Leitungsführungseinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Zentralteil (15A) eine axiale Durchführöffnung (16) aufweist, welche die Mittelachse (A)
25 bildet und durch welche sich der Tragstrang (11) erstreckt, und/oder als Befestigungsvorrichtung eine Klemm- und/oder Spannvorrichtung (18) aufweist, um den Zentralteil mit einer Innenfläche der Durchführöffnung kraftschlüssig am Tragstrang festzulegen.
- 30 4. Leitungsführungseinrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass als Befestigungsvorrichtung
-eine Klemmvorrichtung (18) in Art einer Gelenk-Klemmschelle mit einem scharnierartigen Gelenk (24), welches zwei schalenförmige Bereiche (21A, 21B) verbindet, die gegen den Tragstrang gespannt
35 werden können; oder
-ein Schnellspanner, Bügelspanner oder dgl. vorgesehen ist, welcher den freien Durchmesser der Durchführöffnung zumindest teilweise reduziert.

5. Leitungsführungseinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet,
dass der Tragstrang in Art einer Gliederkette ausgeführt ist und jeder Zentralteil (65A) ein Kettenglied bildet, wobei
5 vorzugsweise jeweils zwei aufeinanderfolgende Zentralteile durch mindestens ein Zwischenglied (62) räumlich auslenkbar verbunden sind; oder
dass der Tragstrang (71) in Längsrichtung des Tragstrangs ortsfeste angebrachte Tragkörper (72) aufweist, an welchen die
10 Zentralteile (75A) anhand der jeweiligen Befestigungsvorrichtung (77) formschlüssig befestigt sind.
6. Leitungsführungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Außenteil jedes Führungskörpers zwei Umfangselemente (17) aufweist, welche jeweils über ein
15 Drehgelenk (23) aufschwenkbar mit dem Zentralteil verbunden sind um Leitungen in den Aufnahmebereich einzulegen bzw. aus diesem zu entnehmen, wobei die Umfangselemente (17) vorzugsweise halbringförmig und/oder als Gleichteile ausgeführt sind.
7. Leitungsführungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der elastische Puffer (19) aus einem Elastomer hergestellt ist und/oder der Puffer ringförmig bzw. torusartig ausgeführt ist, wobei der Puffer das bzw. die
20 Umfangselemente (17) vorzugsweise vollumfänglich umgibt.
8. Leitungsführungseinrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass alle Führungskörper (14) einen Puffer (19) aufweisen und jeder Puffer gegenüber dem bzw. den
25 Umfangselementen (17) axial vorsteht oder zu diesen axial bündig liegt, sodass die Puffer benachbarter Führungskörper den Maximalwinkel der räumlichen Auslenkung dieser Führungskörper (14) zueinander als Anschläge begrenzen.
30
9. Leitungsführungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Tragstrang ein erstes Ende (11A) und ein zweites Ende (11B) aufweist, wobei jedes Ende eine Anschlussvorrichtung (80) zur lösbaren Befestigung (84) der
35 Leitungsführungseinrichtung aufweist.
10. Leitungsführungseinrichtung nach Anspruch 9, dadurch

gekennzeichnet, dass jede Anschlussvorrichtung (80) mindestens zwei gegenüberliegende an der Anschlussvorrichtung befestigte Haltearme (85A, 85B) zur Zugentlastung von Leitungen aufweist.

11. Leitungsführungseinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Zentralteil (15A) zwei axial vorstehende, gegenüberliegende Gelenkbereiche (26A, 26B) aufweist, wobei die Gelenkbereiche konjugiert ausgeführt sind, sodass der eine Gelenkbereich (26A) lösbar in Axialrichtung in den konjugierten anderen Gelenkbereich (26B) eines benachbarten Führungskörpers einführbar ist, und die Gelenkbereiche vorzugsweise eine kugelgelenkartige Gelenkverbindung (27A, 27B) zur räumlichen Auslenkung benachbarter Führungskörper bilden.
12. Leitungsführungseinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungskörper (34) axial voneinander beabstandet am Tragstrang (11) festgelegt sind, wobei die Durchführöffnung (16) vorzugsweise gegenüberliegende Mündungsbereiche (36) aufweist, die sich radial nach außen aufweiten.
13. Leitungsführungseinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, insbesondere nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Zentralteil (15A) jedes Führungskörpers (14) zwei einteilige Tragarme (20A, 20B) umfasst, die jeweils eine innere Klemmschale (21A, 21B) und einen radialen Steg (22A, 22B) aufweisen, wobei die Klemmschalen verbindbar sind um dazwischen die Durchführöffnung (16) für den Tragstrang (11) zu bilden und die Stege (22A, 22B) einen äußeren Endbereich aufweisen mit dem der Außenteil (15B), insbesondere beide Umfangselemente, verbunden (23) ist bzw. sind.
14. Leitungsführungseinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Zentralteil (15A) innenseitig an der Durchführöffnung (16) eine quer zur Mittelachse (A) verlaufende Klemmverzahnung (28) zur Axialsicherung am Tragstrang (11) aufweist und/oder der Tragstrang als Tragseil (11) aus Kunststoff ausgeführt ist und/oder eine Länge von mindestens 5m, insbesondere mindestens 10m aufweist.

15. Leitungsführungseinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass diese einen ersten im Wesentlichen vertikal herabhängenden Längsabschnitt (12A), der ein mit einem zu versorgenden Verbraucher (M) verbundenes erstes Ende (12C) aufweist, einen zweiten im Wesentlichen vertikal herabhängenden Längsabschnitt (12B), der ein zweites Ende (12D) aufweist, sowie eine die beiden herabhängenden Längsabschnitte verbindende Schleife (13) umfasst, und der Tragstrang (11) über beide Enden (12C, 12D) hinaus erstreckt ist.
16. Führungskörper für eine Leitungsführungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, umfassend einen Zentralteil (15A) mit einer axialen Durchführöffnung (16), welche eine Mittelachse (A) bildet und durch welche ein Tragstrang (11) durchführbar ist, sowie einen Außenteil (15B) mit mindestens einem Umfangselement (17), wobei das Umfangselement einen in Axialrichtung offenen Aufnahmebereich (L) für die Leitungen nach Außen begrenzt und am Zentralteil (15A) gehalten ist; dadurch gekennzeichnet, dass das Umfangselement (17) aufschwenkbar mit dem Zentralteil (15A) verbunden ist; und/oder am Zentralteil (15A) eine Befestigungsvorrichtung (18) zum ortsfesten Befestigen des Zentralteils (15A) an einem Tragstrang (11) vorgesehen ist.
17. Führungskörper nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass das Umfangselement (17) außenseitig einen elastischen Puffer (19) zur Dämpfung radialer Stöße aufweist.
18. Führungskörper nach Anspruch 16 oder 17, gekennzeichnet durch die kennzeichnenden Merkmale nach einem der Ansprüche 3 bis 11.
19. Bohranlage (1) mit einem Kraftdrehkopf (3) bzw. Top-Drive umfassend eine Leitungsführungseinrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 15 zur Versorgung des Kraftdrehkopfs.
20. Verwendung einer Leitungsführungseinrichtung (11) nach einem der Ansprüche 1 bis 15 als Service-Loop in einer Land- oder Offshore-Bohranlage (1), in einem Tiefbohrgerät oder dgl., mit zwei im Wesentlichen vertikal herabhängenden Längsabschnitten (12A, 12B), welche durch eine Schleife (13) verbunden sind.