

Patentansprüche

1. Verdrillvorrichtung (10) zum Verdrillen oder zum Verseilen von elektrischen oder optischen Leitungen (12) zu einem Leitungsbündel (13), umfassend zumindest einen ersten Verdrillkopf (15) und eine Einspanneinrichtung (25), wobei der erste Verdrillkopf (15) und die Einspanneinrichtung (25) voneinander beabstandet sind, sowie zumindest eine Erkennungseinrichtung (30) zum Aufnehmen einer für eine Schlaglänge des Leitungsbündels (13) indikativen Information, insbesondere zum Aufnehmen eines Abbildes, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine Erkennungseinrichtung (30) relativ zum ersten Verdrillkopf (15) und der Einspanneinrichtung (25) bewegbar ist, bevorzugt unabhängig bewegbar ist.
2. Verdrillvorrichtung (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verdrillvorrichtung (10) eine Führungseinrichtung (20) aufweist, wobei die zumindest eine Erkennungseinrichtung (30) an der Führungseinrichtung (20) angeordnet ist.
3. Verdrillvorrichtung (10) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verdrillvorrichtung (10) zumindest eine Auflageeinrichtung (40) zum Abstützen der Leitungen (12) aufweist und die Auflageeinrichtung (40) bevorzugt eine Auflageeinheit (45) aufweist.
4. Verdrillvorrichtung (10) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine Auflageeinrichtung (40) an der Führungseinrichtung (20) angeordnet ist und bevorzugt relativ zum ersten Verdrillkopf (15) bewegbar ist, insbesondere gemeinsam mit der Erkennungseinrichtung (30) bewegbar ist.
5. Verdrillvorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine Erkennungseinrichtung (30) eine Kamera (32) oder einen Lasersensor zum Aufnehmen der für die Schlaglänge des Leitungsbündels (13) indikativen Information umfasst.
6. Verdrillvorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verdrillvorrichtung (10) eine Beleuchtungseinrichtung (35) aufweist und die Beleuchtungseinrichtung (35) bevorzugt an der zumindest einen Erkennungseinrichtung (30) angeordnet ist und insbesondere ein integraler Bestandteil der Kamera (32) ist.
7. Verdrillvorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verdrillvorrichtung (10) eine Steuereinrichtung (50) zum Steuern oder Regeln

- der Verdrillvorrichtung (10) aufweist und/oder eine Auswerteeinrichtung (55) zum Auswerten der für die Schlaglänge des Leitungsbündels (13) indikativen Information aufweist, wobei die zumindest eine Erkennungseinrichtung (30) mit der Auswerteeinrichtung (55) zum Austauschen von Daten verbunden ist, insbesondere die Auswerteeinrichtung (55) mit der Steuereinrichtung (50) verbunden ist.
- 5
8. Verdrillvorrichtung (10) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auswerteeinrichtung (55) mit zumindest einer Datenbank (58) zum Bereitstellen von Referenzdaten verbunden ist.
9. Verdrillvorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Längenkompensationseinrichtung (18) zur Kompensation der Längenänderung der Leitungen (12) während eines Verdrillvorgangs oder Verseilvorgangs vorhanden ist, welche bevorzugt einen verfahrbaren Längenausgleichschlitten (19) aufweist.
- 10
10. Verfahren zum Bestimmen oder Überprüfen einer Schlaglänge eines verdrillten oder verseilten Leitungsbündels (13) an einer Verdrillvorrichtung, insbesondere an einer Verdrillvorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei das Verfahren folgende Schritte umfasst:
- 15
- Bereitstellen des Leitungsbündels (13);
 - Positionieren zumindest einer Erkennungseinrichtung (30) zu dem Leitungsbündel (13), insbesondere in einem bestimmten Abstand zu dem Leitungsbündel (13),
- 20
- dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine Erkennungseinrichtung (30) an eine beliebige erste Position relativ zum Leitungsbündel (13) bewegt wird, insbesondere entlang einer Längsachse (14) des Leitungsbündels (13) bewegt wird;
- Aufnehmen zumindest einer für die Schlaglänge des Leitungsbündels (13) indikativen Information, insbesondere eines Abbildes des Leitungsbündels (13), an der ersten Position am Leitungsbündel (13) mithilfe der zumindest einen Erkennungseinrichtung (30).
- 25
11. Verfahren nach dem Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine für die Schlaglänge des Leitungsbündels (13) indikative Information an eine Auswerteeinrichtung (55) zum Auswerten der Schlaglänge des Leitungsbündels (13) übermittelt wird.
- 30

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine Erkennungseinrichtung (30) an eine weitere Position relativ zum Leitungsbündel (13) bewegt wird und zumindest eine für die Schlaglänge des Leitungsbündels (13) indikative Information an der weiteren Position am Leitungsbündel (13) aufnimmt und bevorzugt zumindest eine für die Schlaglänge des Leitungsbündels (13) indikative Information auf der Wegstrecke hin zu dieser einen weiteren Position aufnimmt und an die Auswerteeinrichtung (55) übermittelt.
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auswerteeinrichtung (55) die zumindest eine für die Schlaglänge des Leitungsbündels (13) indikative Information der ersten und/oder der weiteren Position mit Referenzdaten vergleicht und dem Leitungsbündel (13) an der jeweiligen Position eine erste und/oder eine weitere Schlaglänge zuordnet.
14. Verfahren nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste und/oder weitere zugeordnete Schlaglänge in zumindest einer Datenbank (58) abgespeichert wird.
15. 15. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verdrillvorrichtung (10) zumindest einen ersten Verdrillkopf (15) und eine Einspanneinrichtung (25) zum Bereitstellen des Leitungsbündels (13) aufweist und die zumindest eine Erkennungseinrichtung (30) relativ zum ersten Verdrillkopf (15) und der Einspanneinrichtung (25) bewegt wird, bevorzugt unabhängig bewegt wird.
20. 16. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** vor dem Aufnehmen zumindest einer für die Schlaglänge des Leitungsbündels (13) indikativen Information das Leitungsbündel (13), insbesondere im Bereich der zumindest einen Erkennungseinrichtung (30), mittels zumindest einer Auflageeinrichtung (40) zumindest abschnittsweise abgestützt wird.
25. 17. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine Auflageeinrichtung (40) relativ zu dem Leitungsbündel (13) bewegt wird und bevorzugt die zumindest eine Auflageeinrichtung (40) gemeinsam mit der zumindest einen Erkennungseinrichtung (30) bewegt wird, wobei insbesondere die zumindest eine Auflageeinrichtung (40) und die zumindest eine Erkennungseinrichtung (30) während dem Verdrillen oder Verseilen der Leitungen (12) bewegt werden.
30. 18. Computerimplementiertes Verfahren zum automatischen Bestimmen und Erzeugen von Datensätzen anhand zumindest einer für die Schlaglänge eines Leitungsbündels (13)

indikativen Information, insbesondere nach einem Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 17, und/oder zum Steuern einer Verdrillvorrichtung, insbesondere eine Verdrillvorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, anhand zumindest einer für die Schlaglänge eines Leitungsbündels (13) indikativen Information umfassend die folgenden Schritte:

- 5
 - Aufnahme zumindest einer für die Schlaglänge eines Leitungsbündels (13) indikativen Information mit zumindest einer Erkennungseinrichtung (30), insbesondere eines Abbildes des Leitungsbündels (13);
 - Vergleichen der zumindest einen für die Schlaglänge des Leitungsbündels (13) indikativen Information mit Referenzdaten;
 - 10
 - Feststellen von Korrekturdaten anhand des Vergleichs der Referenzdaten mit der zumindest einen für die Schlaglänge des Leitungsbündels (13) indikativen Information;
 - Übermitteln der Korrekturdaten an eine Steuereinrichtung (50) der Verdrillvorrichtung (10) zur Korrektur eines Verdrillvorgangs oder Verseilvorgangs an der Verdrillvorrichtung (10).
- 15
 - 19. Computerprogrammprodukt umfassend Bewegungsbefehle die bei deren Ausführung auf einem Computer oder einer Steuereinrichtung (50) diese dazu veranlassen, die Schritte des computerimplementierten Verfahrens nach Anspruch 18 an einer Verdrillvorrichtung, insbesondere einer Verdrillvorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, durchzuführen.
 - 20
- 20. Steuereinrichtung (50) zum Steuern einer Verdrillvorrichtung, insbesondere einer Verdrillvorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, mit einem Computerprogrammprodukt nach Anspruch 19.
- 21. Verwendung einer Verdrillvorrichtung, insbesondere einer Verdrillvorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, zum Ausführen eines Verfahrens zum Bestimmen oder Überprüfen einer Schlaglänge eines Leitungsbündels (13) nach einem der Ansprüche 10 bis 17.
 - 25
- 22. Upgrade-Kit (60) für eine Verdrillvorrichtung umfassend zumindest eine Erkennungseinrichtung (30) zum Aufnehmen zumindest einer für eine Schlaglänge eines Leitungsbündels (13) indikativen Information, insbesondere zumindest eines Abbildes des Leitungsbündels (13), und ein Computerprogrammprodukt nach Anspruch 19.
 - 30

23. Upgrade-Kit (60) nach Anspruch 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Upgrade-Kit (60) eine Führungseinrichtung (20) aufweist, welche an der Verdrillvorrichtung montierbar ist, umfasst, wobei die zumindest eine Erkennungseinrichtung (30) an der Führungseinrichtung (20) bewegbar angeordnet ist und der Upgrade-Kit (60) bevorzugt eine Steuereinrichtung (50) zum Steuern der zumindest einen Erkennungseinrichtung (30) und/oder der Verdrillvorrichtung (10) umfasst.
- 5