



(11)

EP 4 379 976 A1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
05.06.2024 Patentblatt 2024/23

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
H01R 43/055 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **23203705.1**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
H01R 43/055

(22) Anmeldetag: **16.10.2023**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
 GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC ME MK MT NL
 NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
 Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
 Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **MD Elektronik GmbH**
84478 Waldkraiburg (DE)

(72) Erfinder:

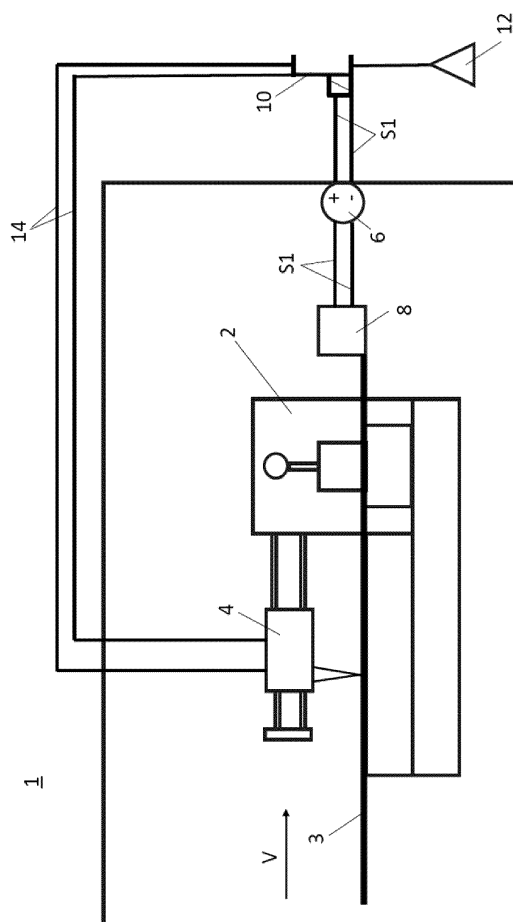
- **Oberreitmeier, Georg**
84562 Mettenheim (DE)
- **Häuslaigner, Rupert**
84453 Mühldorf am Inn (DE)

(30) Priorität: 02.12.2022 DE 102022131983

(54) **CRIMPANLAGE UND VERFAHREN ZUM BETREIBEN EINER CRIMPANLAGE**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Crimpanlage (1) aufweisend ein Crimpwerkzeug (2) zum Crimpen von Kontakten an Leitungen, einen Vorschub (4) zum Zuführen der Kontakte an das Crimpwerkzeug (2), einen Ausgang (6), der nach dem Crimpen eines Kontaktes an eine Leitung ein zeitverzögertes erstes Signal (S1) bereitstellt, wobei das zeitverzögerte erste Signal (S1) ein Ventil (10) an einer Druckluftleitung (14) steuert, die mit dem Vorschub (4) verbunden ist, wobei der Vorschub (4) durch zugeführte Druckluft (12) betätigbar ist, und der Vorschub (4) nach dem Crimpen eines Kontaktes an eine Leitung zeitverzögert betätigt wird. Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zum Betreiben einer Crimpanlage (1).

Fig. 1



Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft eine Crimpanlage sowie ein Verfahren zum Betreiben einer Crimpanlage, insbesondere für sogenannte Handpressen.

Stand der Technik

[0002] Crimpanlagen werden verwendet, um Kontakte mit Hilfe von Crimpwerkzeugen an Leitungen zu crimpen. Die Kontakte werden dabei in der Regel an einem (Kontakt-) Trägerband bereitgestellt und von einem Speicher an das Crimpwerkzeug geführt. Je nach Art der Kontakte und/oder Leitungen können verschiedene Crimpwerkzeuge an einer Crimpanlage eingesetzt werden. Die Crimpwerkzeuge sind vorzugsweise austauschbar in der Crimpanlage angeordnet. Unabhängig vom eingesetzten Crimpwerkzeug führt ein Vorschub die Kontakte nacheinander dem Crimpwerkzeug zu.

[0003] Wenn der Einsatz von vollautomatischen Crimpanlagen bzw. Crimpwerkzeugen, zum Beispiel aufgrund von geringen Stückzahlen, nicht lohnt, werden sogenannte Handpressen als Crimpwerkzeuge eingesetzt. Bei einer Handpresse wird das Crimpen in einem manuell durchgeführten Schritt durch das Personal ausgelöst, wobei im direkten Nachgang zum Crimpen der Vorschub aktiviert wird und ein folgender Kontakt an der Handpresse zur Verarbeitung bereitgestellt wird.

[0004] In der Praxis kommt es dabei häufig vor, dass das Personal der Handpresse eine soeben vercrimpte Leitung nicht schnell genug aus der Handpresse bekommt, bevor ein folgender Kontakt schon wieder an der Handpresse bereitgestellt wird. Als Ergebnis kann es zu unerwünschten Verformungen an den Kontakten kommen.

[0005] Im Stand der Technik wird dieses Problem behoben, in dem ein zweiter Fußtaster oder eine zweite Fußpedale installiert wird, der oder die den Vorschub manuell betätigt. Dieser Prozess ist jedoch recht umständlich, da in jedem Prozessschritt zwei Fußpedalen manuell ausgelöst werden müssen, d.h. in der Praxis wird die erste Fußpedale zum Betätigen des Vorschubs eingesetzt, und die zweite Fußpedale zum Auslösen des Crimpens.

Beschreibung der Erfindung

[0006] Es ist daher eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung eine einfache, sichere und effiziente Crimpanlage sowie ein entsprechendes Verfahren zum Betreiben einer solchen Anlage bereitzustellen.

[0007] Die oben genannte Aufgabe wird durch eine Crimpanlage nach Anspruch 1 sowie einem Verfahren zum Betreiben einer Crimpanlage nach Anspruch 8 gelöst. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungsformen der Erfindung lassen sich den Unteransprüchen, der Beschrei-

bung sowie den Zeichnungen entnehmen.

[0008] Insbesondere wird die oben genannte Aufgabe gelöst durch eine Crimpanlage aufweisend ein Crimpwerkzeug zum Crimpen von Kontakten an Leitungen, einen Vorschub zum Zuführen der Kontakte an das Crimpwerkzeug, einen Ausgang, der nach dem Crimpen eines Kontaktes an eine Leitung ein zeitverzögertes erstes Signal bereitstellt, wobei das zeitverzögerte erste Signal ein Ventil an einer Druckluftleitung steuert, die mit dem Vorschub verbunden ist, wobei der Vorschub durch zugeführte Druckluft betätigbar ist, und der Vorschub nach dem Crimpen eines Kontaktes an eine Leitung zeitverzögert betätigt wird.

[0009] Bevorzugt wird das Ventil durch das zeitverzögerte erste Signal kurzzeitig geöffnet, so dass Druckluft über die Druckluftleitung zum Vorschub strömen kann. Die zugeführte Druckluft am Vorschub bewirkt dann bevorzugt eine hin-her-Bewegung des Vorschubs, wobei ein folgender Kontakt an dem Crimpwerkzeug, insbesondere am Amboss des Crimpwerkzeugs, bereitgestellt wird. Die Zeitverzögerung ist immer in Bezug auf den Crimpprozess, d.h. dem Crimpen eines Kontaktes an eine Leitung, betrachtet. In der vorliegenden Crimpanlage wird erst nach dem vollständigen Crimpen eines Kontaktes an eine Leitung und einer vorbestimmten Zeitverzögerung der Vorschub automatisch betätigt. Durch das zeitverzögerte Betätigen des Vorschubs hat das Personal an dem Crimpwerkzeug ausreichend Zeit eine soeben gecrimpte Leitung aus dem Crimpwerkzeug zu entfernen, ohne dass es zu Zusammenstößen mit einem folgenden Kontakt, der automatisch am Crimpwerkzeug bereitgestellt wird, kommt. Zum anderen wird durch den automatischen Vorschub keine zweite Fußpedale benötigt, was den Aufbau der Crimpanlage und den Crimpprozess einfacher gestaltet.

[0010] Bevorzugt wird das zeitverzögerte erste Signal beim Crimpen durch einen Nockenausgang mit einer bestimmten Zeitverzögerung zum Crimpen am Ausgang bereitgestellt. Ein Nockenausgang ist eine einfache Möglichkeit ein zeitverzögertes elektrisches Signal an einem Ausgang bereitzustellen. Die Zeitverzögerung kann eingestellt werden und wird dann präzise eingehalten. Dadurch kann das Crimpen flexibel, effizient und zuverlässig gestaltet werden.

[0011] Bevorzugt ist die Zeitverzögerung in einem Bereich von 0 bis 500 ms einstellbar. Die Zeitspanne von bis zu 500 ms bietet für das Personal an einer Crimpanlage genügend Zeit eine gecrimpte Leitung aus dem Crimpwerkzeug zu entfernen, bevor ein neuer bzw. folgender Kontakt an dem Crimpwerkzeug bereitgestellt wird. Dennoch wird bei dieser Zeitspanne ein zügiges Arbeiten an der Crimpanlage erreicht. Für jede Kontakt- oder Leitungsart kann eine bestimmte Zeitverzögerung optimal angepasst bzw. ausgewählt werden.

[0012] Bevorzugt umfasst das zeitverzögerte erste Signal ein elektrisches Triggersignal, insbesondere ein 24 V Triggersignal. Das Triggersignal verbraucht wenig Strom und ist einfach umzusetzen bzw. mit einem geeig-

neten Ventil zu verbinden.

[0013] Bevorzugt umfasst das Ventil ein 5/2 Wege Ventil. Das Ventil ist einfach umzusetzen und für den vorliegenden Einsatzzweck ausreichend.

[0014] Bevorzugt wird durch das zeitverzögerte erste Signal, insbesondere gleichzeitig zur Steuerung des Ventils, ein Zerhacker betätigt. Der Zerhacker wird bevorzugt eingesetzt ein Trägerband, an dem die Kontakte bereitgestellt werden, zu zerhacken, um das Trägerband nach dem Crimpen platzsparend für ein Recycling zwischen zu speichern. In der Praxis können dadurch mit nur einem zeitverzögerten ersten Signal zwei separate Prozesse an der Crimpanlage betätigt werden. Das ermöglicht einen einfachen Aufbau der Crimpanlage und eine gute Prozessoptimierung.

[0015] Bevorzugt ist die Crimpanlage für Crimpprozesse in einer Handlinie eingerichtet. Der Einsatz von Handlinien hat sich oftmals bei geringen Volumina an zu crimpenden Leitungen oder zu Testläufen bewährt. Insbesondere bei Testläufen kann mit der vorliegenden Crimpanlage auch eine Zeitverzögerung getestet werden.

[0016] Die oben genannte Aufgabe wird weiterhin insbesondere gelöst durch ein Verfahren zum Betreiben einer Crimpanlage, wobei das Verfahren die folgenden Schritte aufweist: Bereitstellen eines Kontaktes und einer Leitung an einem Crimpwerkzeug, Crimpen des Kontaktes an die Leitung mit Hilfe des Crimpwerkzeugs, nach dem Crimpen, Bereitstellen eines zeitverzögerten ersten Signals an einem Ausgang der Crimpanlage, und wenn das zeitverzögerte erste Signal am Ausgang bereitgestellt ist, Betätigen eines Ventils, so dass einem Vorschub über eine Druckluftleitung Druckluft zugeführt wird, und der Vorschub durch die Druckluft betätigt wird und einen neuen Kontakt an dem Crimpwerkzeug bereitstellt.

[0017] Bevorzugt wird der neue Kontakt mit einer vorbestimmten Zeitverzögerung an dem Crimpwerkzeug bereitgestellt. Insbesondere stellt der Vorschub einen neuen bzw. folgenden Kontakt an dem Crimpwerkzeug zeitverzögert zum Crimpen eines Kontaktes an eine Leitung bereit. Und insbesondere wird das Ventil direkt durch das zeitverzögerte erste Signal betätigt.

[0018] Bevorzugt weist das Verfahren weiterhin den Schritt auf: gleichzeitig zum Betätigen des Ventils, Betätigen eines Zerhackers.

[0019] Die folgende Beschreibung von Ausführungsformen erfolgt unter Bezugnahme auf die begleitende Figur. Dabei zeigt:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Ausführungsform einer Crimpanlage.

[0020] Im Folgenden werden bevorzugte Ausführungsformen im Detail mit Bezug auf die beigegefügte Figur beschrieben.

[0021] Fig. 1 zeigt eine Ausführungsform einer Crimpanlage 1. Die dargestellte Crimpanlage 1 ist insbesondere für den Einsatz an Handlinien eingerichtet. An

Handlinien erfolgt zumindest das Zuführen und Abführen von Leitungen nicht automatisch sondern manuell durch das Personal. Das bedeutet, dass aufeinander folgende Crimpprozesse nicht beliebig schnell durchgeführt werden können, ohne dass die eingangs beschriebenen Probleme auftreten. Vielmehr müssen zeitliche Variationen im Prozessablauf aufgrund der manuellen Tätigkeiten mit beachtet werden.

[0022] Die Crimpanlage 1 weist zumindest ein Crimpwerkzeug 2 zum Crimpen von Kontakten an Leitungen auf. Das Crimpwerkzeug 2 ist bevorzugt austauschbar in der Crimpanlage 1 angeordnet. So können für unterschiedliche Kontakte oder Leitungen passende Crimpwerkzeuge 2 in der Crimpanlage 1 verwendet werden. Das Crimpen eines Kontakts an eine Leitung wird an der dargestellten Crimpanlage 1 für eine Handlinie bevorzugt manuell durch das Personal mit Hilfe einer Fußpedale ausgelöst. Die Leitung wird manuell in das Crimpwerkzeug 2 eingelegt, ein Kontakt wurde bereits automatisch durch den Vorschub 4 an dem Crimpwerkzeug 2, insbesondere am Amboss des Crimpwerkzeugs 2, bereitgestellt. Für das eigentliche Crimpen bewegt sich ein sogenannter Crimper auf den Amboss zu und wirkt eine Kraft auf Teile des Kontakts, um den Kontakt mit der Leitung zu verbinden. Das Crimpen, also das mechanische Verbinden von Kontakt und Leitung, wird dann in der dargestellten Crimpanlage 1 durch eine Fußpedale manuell ausgelöst.

[0023] Die dargestellte Crimpanlage 1 umfasst weiterhin einen Vorschub 4 zum Zuführen der Kontakte an das Crimpwerkzeug 2. Der Vorschub 4 weist einen Mechanismus auf, mit dem der Vorschub 4 in Pilotlöcher am Trägerband 3 eingreifen kann, und das Trägerband 3 entlang einer Vorschubrichtung V, insbesondere von einem Speicher zum Crimpwerkzeug 2, bewegen kann. Durch die Bewegung des Trägerbands 3 werden die daran befestigten Kontakte nacheinander dem Crimpwerkzeug 2 zugeführt. Der Vorschub 4 an sich führt eine hinher-Bewegung aus, wobei ein Teil des Vorschubs 4 bei der Bewegung hin zum Crimpwerkzeug 2 in die Pilotlöcher eingreift, während der Eingriff bei der rückwärtigen Bewegung des Vorschubs 4 gelöst ist.

[0024] Ab dem Zeitpunkt, dass ein Crimpprozess oder Crimpen durchgeführt wurde, insbesondere in dem Zeitpunkt wenn sich der Crimper an seinem Tiefpunkt, d.h. in nächster Nähe zum Amboss, befindet, kann ein zeitverzögertes erstes Signal S1 am Ausgang 6 der Crimpanlage 1 bereitgestellt werden. Die Zeitverzögerung kann bevorzugt in einer Zeitspanne von 0 bis 500 ms eingestellt werden. Die Zeitverzögerung am Ausgang 6 wird bevorzugt durch einen Nockenausgang realisiert. In alternativen Ausführungsformen sind andere Methoden zum Erzeugen eines zeitverzögerten Signals möglich, zum Beispiel der Einsatz von digitalen Schaltungen oder Bauteilen zum Erzeugen eines zeitverzögerten elektrischen Signals.

[0025] In der dargestellten Crimpanlage 1 wird das zeitverzögerte erste Signal S1 verwendet, ein Ventil 10

an einer Druckluftleitung 14 zu steuern, insbesondere für einen kurzen Moment zu öffnen und wieder zu schließen. In der dargestellten Ausführungsform wird ein 5/2 Wege Ventil verwendet. In alternativen Ausführungsformen ist der Einsatz von anderen Ventilen möglich, so lange damit zumindest eine kurzzeitige Zufuhr von Druckluft 12 an den Vorschub 4 umgesetzt werden kann. Die Druckluftleitung 14 ist zwischen einem Druckluftreservoir, einem Speicher oder einer externen Druckluftleitung, und dem Vorschub 4 angeordnet bzw. gekoppelt und kann bei geöffnetem Ventil 10 Druckluft 12 an dem Vorschub 4 bereitstellen. Durch zugeführte Druckluft 12 ist der Vorschub 4 betätigbar, d.h. der Vorschub 4 kann eine hin-her-Bewegung ausführen. Dadurch, dass das Ventil 10 zeitverzögert zu dem vorherigen Crimpprozess gesteuert, insbesondere kurzzeitig geöffnet wird, wird der Vorschub 4 auch erst mit einer Zeitverzögerung zum vorherigen Crimpen betätigt.

[0026] In der dargestellten Crimpanlage 1 ist weiterhin bevorzugt ein Zerkacker 8 angeordnet. Der Zerkacker 8 ist eingerichtet das überschüssige Trägerband 3 nach dem Crimpen in kleine Stücke zu zerhacken, damit das Trägerband 3 platzsparend recycelt werden kann. Das Zerhacken des Trägerbands 3 soll bevorzugt nach dem Crimpen stattfinden, so dass das zeitverzögerte erste Signal S1 auch, insbesondere gleichzeitig neben der Steuerung des Ventils 10, den Zerkacker 8 betätigt. Mit (nur) einem Signal am Ausgang 6 können so zwei separate Prozesse am Crimpwerkzeug 1 gesteuert werden.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0027]

1	Crimpanlage	5
2	Crimpwerkzeug	10
3	Trägerband	15
4	Vorschub	20
6	Ausgang	25
8	Zerkacker	30
10	Ventil	35
12	Druckluft	40
14	Druckluftleitung	45
S1	erstes Signal	
V	Vorschubrichtung	

Patentansprüche

1. Crimpanlage (1) aufweisend:
 - a. ein Crimpwerkzeug (2) zum Crimpen von Kontakten an Leitungen;
 - b. einen Vorschub (4) zum Zuführen der Kontakte an das Crimpwerkzeug (2);
 - c. einen Ausgang (6), der nach dem Crimpen eines Kontaktes an eine Leitung ein zeitverzögertes erstes Signal (S1) bereitstellt, wobei

d. das zeitverzögerte erste Signal (S1) ein Ventil (10) an einer Druckluftleitung (14) steuert, die mit dem Vorschub (4) verbunden ist, wobei der Vorschub (4) durch zugeführte Druckluft (12) betätigbar ist, und der Vorschub (4) nach dem Crimpen eines Kontaktes an eine Leitung zeitverzögert betätigt wird.

2. Crimpanlage (1) nach Anspruch 1, bei dem das zeitverzögerte erste Signal (S1) beim Crimpen durch einen Nockenausgang mit einer bestimmten Zeitverzögerung zum Crimpen am Ausgang (6) bereitgestellt wird.
3. Crimpanlage (1) nach Anspruch 2, bei dem die Zeitverzögerung in einem Bereich von 0 bis 500 ms einstellbar ist.
4. Crimpanlage (1) nach einem der Ansprüche 1 - 3, bei dem das zeitverzögerte erste Signal (S1) ein elektrisches Triggersignal, insbesondere ein 24 V Triggersignal, umfasst.
5. Crimpanlage (1) nach einem der Ansprüche 1 - 4, bei dem das Ventil (10) ein 5/2 Wege Ventil umfasst.
6. Crimpanlage (1) nach einem der Ansprüche 1 - 5, bei dem durch das zeitverzögerte erste Signal (S1), insbesondere gleichzeitig zur Steuerung des Ventils (10), ein Zerkacker (8) betätigt wird.
7. Crimpanlage (1) nach einem der Ansprüche 1 - 6, bei dem die Crimpanlage (1) für Crimpprozesse in einer Handlinie eingerichtet ist.
8. Verfahren zum Betreiben einer Crimpanlage (1), insbesondere einer Crimpanlage (1) nach einem der Ansprüche 1 - 7, wobei das Verfahren die folgenden Schritte aufweist:
 - a. Bereitstellen eines Kontaktes und einer Leitung an einem Crimpwerkzeug (2);
 - b. Crimpen des Kontaktes an die Leitung mit Hilfe des Crimpwerkzeugs (2);
 - c. nach dem Crimpen, Bereitstellen eines zeitverzögerten ersten Signals (S1) an einem Ausgang (6) der Crimpanlage (1); und
 - d. wenn das zeitverzögerte erste Signal (S1) am Ausgang (6) bereitgestellt ist, Betätigen eines Ventils (10), so dass einem Vorschub (4) über eine Druckluftleitung (14) Druckluft (12) zugeführt wird, und der Vorschub (4) durch die Druckluft (12) betätigt wird und einen neuen Kontakt an dem Crimpwerkzeug (2) bereitstellt.
9. Verfahren nach Anspruch 8 weiterhin aufweisend den Schritt:

Gleichzeitig zum Betätigen des Ventils, Betätigen ei-

nes Zerhackers (8).

5

10

15

20

25

30

35

40

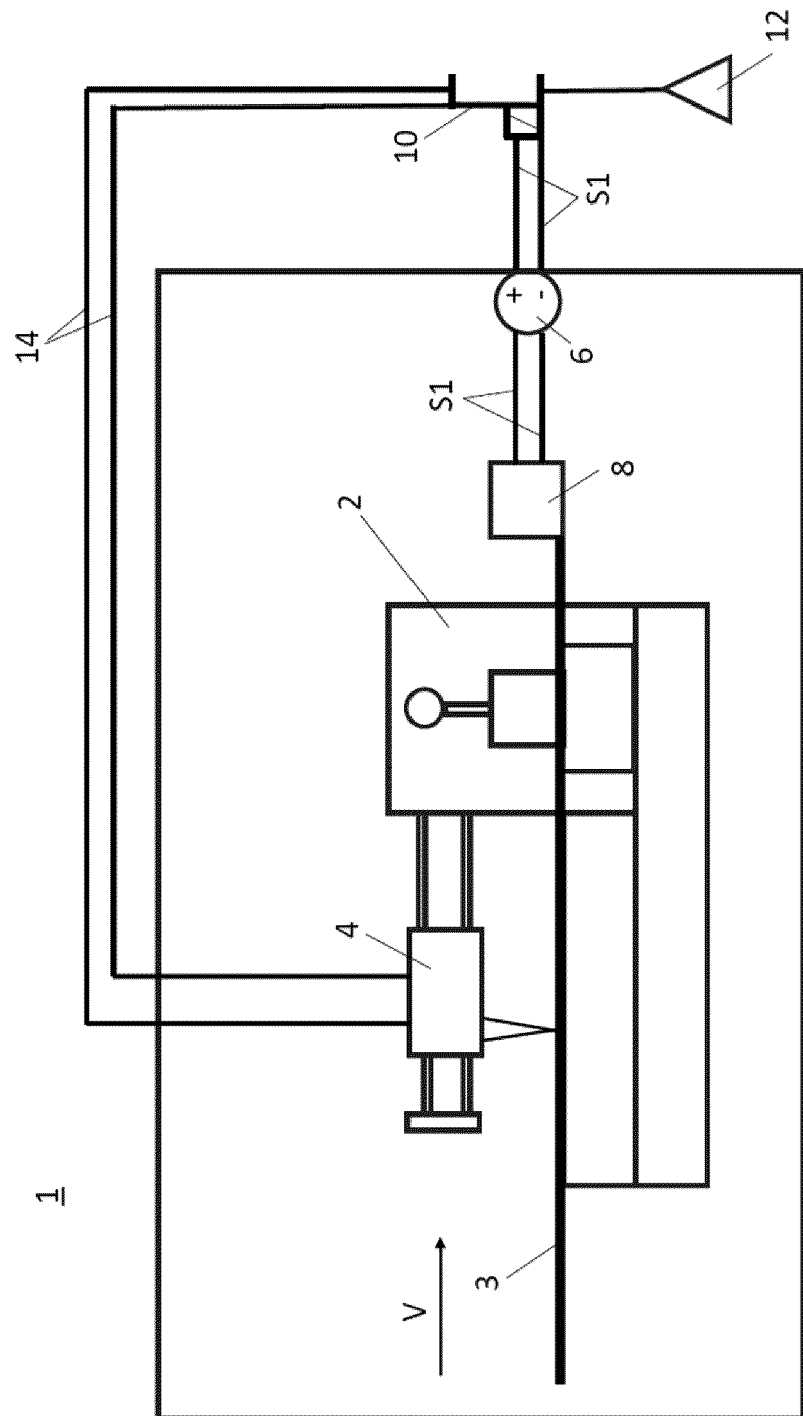
45

50

55

5

Fig. 1





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 20 3705

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 4 489 589 A (KIRSINAS PETER [US] ET AL) 25. Dezember 1984 (1984-12-25)	1-5, 7, 8	INV. H01R43/055
Y	* Spalte 1, Zeile 6 - Spalte 7, Zeile 30; Abbildungen 1, 3, 20 *	6, 9	
Y	----- US 2007/079501 A1 (GARNER WESLEY T JR [US]) 12. April 2007 (2007-04-12)	6, 9	
A	* Absatz [0069] - Absatz [0071]; Abbildung 7 *	1-5, 7, 8	

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01R
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		22. Februar 2024	Mateo Segura, C
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.****EP 23 20 3705**

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

22-02-2024

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	US 4489589 A	25-12-1984	KEINE	
15	US 2007079501 A1	12-04-2007	CA 2665486 A1	19-04-2007
			US 2007079501 A1	12-04-2007
			US 2009255112 A1	15-10-2009
			US 2012023745 A1	02-02-2012
20			WO 2007044579 A2	19-04-2007
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82