



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 383 212 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
21.01.2004 Patentblatt 2004/04

(51) Int Cl.7: **H01R 43/048**

(21) Anmeldenummer: **03015348.0**

(22) Anmeldetag: **08.07.2003**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK

(71) Anmelder: **Bernhard Schäfer Werkzeug- u.
Sondermaschinen GmbH
76669 Bad Schönborn-La (DE)**

(72) Erfinder: **Anton, Erhard
76359 Marxell (DE)**

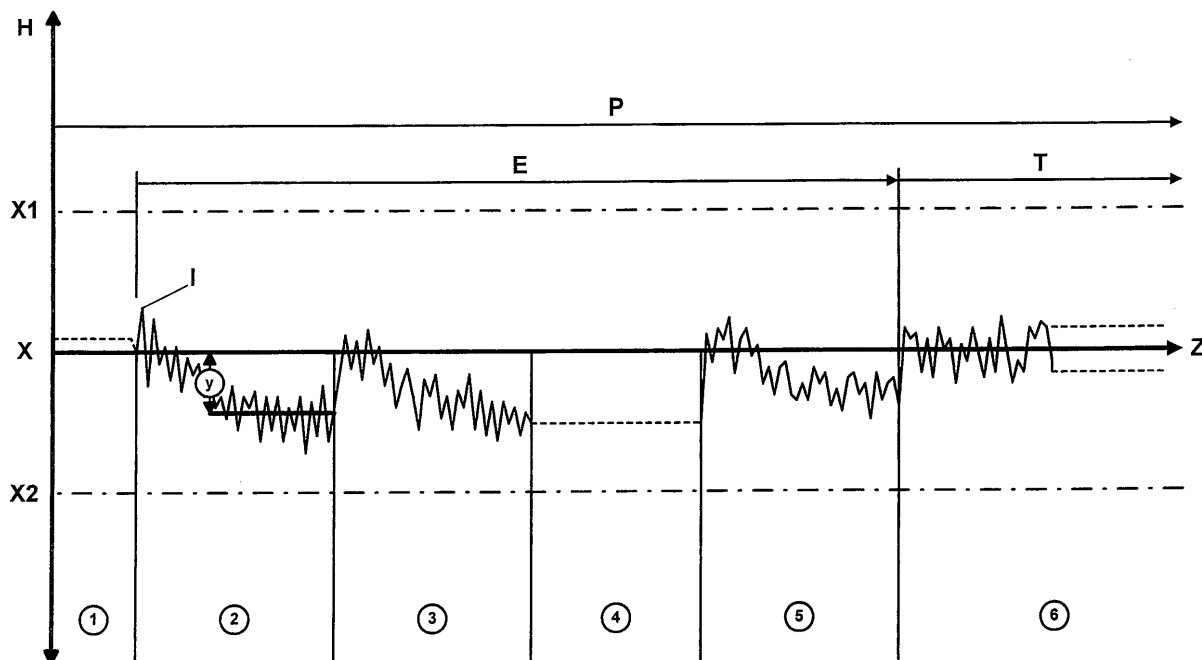
(30) Priorität: **17.07.2002 DE 10232470**

(74) Vertreter: **Moldenhauer, Herbert
Höhner Weg 2-4
69469 Weinheim (DE)**

(54) **Verfahren und Vorrichtung zur Qualitätssicherung von Crimpverbindungen**

(57) Verfahren zur Qualitätssicherung von Crimpverbindungen an Crimpvorrichtungen wobei ausgehend von einem Soll-Maß (X) der Crimpkraft und/oder Crimphöhe (H) der Ist-Wert (I) der Crimpkraft und/oder Crimphöhe (H) ständig innerhalb von vorgegebenen oberen

ren und/oder unteren Toleranzmaßen (X1, X2) der Crimpkraft und/oder Crimphöhe (H) gemessen wird und dass nach Erreichen eines Korrekturwertes (Y) durch die Ist-Werte (I) eine korrigierte Neueinstellung der Crimphöhe (H) erfolgt.



Figur 1

EP 1 383 212 A1

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Qualitätssicherung von Crimpverbindungen an Crimpvorrichtungen.

Stand der Technik

[0002] Bei der serienmäßigen Herstellung von Crimpverbindungen kommt der Qualitätssicherung eine hohe Bedeutung zu. Die elektrische Leitung muss vom elektrischen Anschluss dicht umfasst werden um eine gute Stromübertragung sicherzustellen und auch um Hohlräume zu verhindern, die zu Korrosionen führen können. Die Schließhöhe des Werkzeuges in Relation zur Dicke der elektrischen Leitung ist hierbei besonders wichtig. Ist die Schließhöhe zu hoch, so kann die Verbindung eine zu niedrige Zugfestigkeit haben. Ist die Schließhöhe zu niedrig, so kann es zu einem Abbrechen der Litzen kommen und auch in diesem Fall zu einer zu geringen Zugfestigkeit. Die Einstellung der richtigen Crimphöhe ist deshalb ein wichtiges Thema bei Crimpvorrichtungen.

[0003] In der DE 37 796 A1 ist ein Verfahren zum Überwachen der Qualität von Crimpverbindungen angegeben, bei dem die zeitlichen Kraftverläufe einer Mehrzahl von Referenzmessungen als Messkurven erfasst werden und eine gemittelte Messkurve gebildet wird, an welche eine obere und eine untere beabstandete Kurve angelegt werden, so dass daraus ein Toleranzband entsteht. Bei einem zu überwachenden Crimpvorgang wird geprüft, ob die aus diesem Crimpvorgang ermittelte Messkurve völlig innerhalb der Fläche des Toleranzbandes liegt. Fehlerhafte Crimpvorgänge können hierdurch ermittelt werden.

[0004] In der DE 198 43 156 A1 wird ein Verfahren behandelt bei dem Messdaten, die aus einer bei dem Crimpvorgang gemessenen Kraft-Weg-Kennlinie erhalten werden, mit gespeicherten Soll-Daten verglichen werden. Bei einer Abweichung der Kraft-Weg-Kennlinie von der Soll-Linie erfolgt eine Fehleranzeige. Bei diesem Verfahren wird für jedes Werkzeug während des Crimpens die Kraft-Weg-Kennlinie der Werkzeuteile aufgenommen und als Soll-Kennlinie der Crimpvorrichtung gespeichert. Bei einem erneuten Einsatz dieses Werkzeuges wird ein erster Crimpvorgang ausgeführt und dabei kann sofort festgestellt werden, ob dieser Crimpvorgang mit den Soll-Daten übereinstimmt oder nicht. Hierzu wird die Kraft-Weg-Kurve herangezogen.

[0005] Aus der DE 691 24 421 T2 ist letztlich ein Verfahren oder eine Vorrichtung für die Einstellung der Crimphöhe bekannt geworden, bei dem in Abhängigkeit von der Crimpkraft ein automatisches Einstellen der Crimphöhe erfolgt. Die während eines Crimpvorganges auftretende Crimpkraft wird mit optimalen Werten verglichen und bei Abweichungen davon, erfolgt eine Cr-

imphöhen-Feineinstellung.

[0006] Alle genannten Verfahren beziehen sich auf einzelne Crimpvorgänge und deren Qualitätssicherung. Bei einem fehlerhaften Crimpvorgang wird das betroffene Teil als fehlerhaft angezeigt und ausgeschieden. Unberücksichtigt bleiben Langzeitvorgänge, bei welchen insgesamt eine Verschlechterung der Qualität eintreten kann ohne dass dies bei einzelnen Crimpvorgängen erkannt wird. Dieses ist beispielsweise der Fall, wenn die Crimpvorrichtung nach einem Stillstand wieder in Betrieb genommen wird.

Darstellung der Erfindung

[0007] Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zu Grunde, ein Verfahren zur Qualitätssicherung von Crimpverbindungen zu schaffen, mit dem auch Langzeitvorgänge sicher erfasst werden können.

[0008] Die Lösung der gestellten Aufgabe erfolgt mit den Merkmalen der Ansprüche 1 und 4. Die Unteransprüche stellen vorteilhafte Ausbildungen des Erfindungsgedankens dar.

[0009] Ausgehend von einem ermittelten Soll-Maß der Crimpkraft und/oder Crimphöhe für ein bestimmtes Werkzeug, wird während der Crimpvorgänge der Ist-Wert der Crimpkraft und/oder Crimphöhe ständig innerhalb von vorgegebenen oberen und/oder unteren Toleranzmassen der Crimpkraft und/oder Crimphöhe gemessen und nach Erreichen eines Korrekturmesswertes durch mehrere gemessene Ist-Werte, eine korrigierte Neueinstellung der Crimphöhe durchgeführt. Bei der Inbetriebnahme einer Crimpvorrichtung ist bei Beginn der Produktionsaufnahme die Maschinentemperatur annähernd konstant. Mit der Zeit erwärmt sich jedoch die Vorrichtung und es erfolgt eine Ausdehnung des Maschinenkörpers, was eine Vergrößerung der Crimphöhe und gleichzeitig eine Verringerung der Crimpkraft zur Folge hat. Dieses führt mit der Zeit dazu, dass eine Abweichung vom Soll-Wert der Crimphöhe eintritt. Sobald diese Abweichung ein errechnetes Korrekturmaß erreicht, welches noch deutlich innerhalb des oberen Toleranzmaße der Crimphöhe beziehungsweise unteren Toleranzgrenze der Crimpkraft liegt, erfolgt eine korrigierte Neueinstellung der Crimphöhe. Dieses wird durch entsprechende Einrichtungen an der Crimpvorrichtung durchgeführt.

[0010] Als Korrekturmesswert wird ein Korrekturmaß vorgegeben, welches bevorzugt etwa der Hälfte eines Toleranzmaßes beträgt. Dieser Korrekturmesswert ist gleichzeitig der Mittelwert der gemessenen Ist-Werte der einzelnen Crimpvorgänge.

[0011] Während der Erwärmungsphase der Crimpvorrichtung finden in der Regel mehrere korrigierte Neueinstellungen der Crimphöhe statt. Dieses wird solange durchgeführt bis die Crimpvorrichtung ihre Temperaturstabilität erreicht hat und der Soll-Wert der Crimphöhe in einem vorgegebenen minimalen Bereich eingehalten wird.

[0012] Die Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens ist mit einem über einen Antriebspleuel hin- und herversetzten beweglichen Gesenkteil und einem feststehenden Gesenkteil mit einer Einrichtung zur Presshöheneinstellung versehen. Sie zeichnet sich dadurch aus, dass der Antriebspleuel mit einem daran in seiner Längsrichtung verschiebbaren Gesenkteil und mit einem die Verschiebung bewirkenden Verstellantrieb zur Feineinstellung der Presshöhe versehen ist, wobei der Verstellantrieb über eine vergleichende Soll-Ist-Regelung gesteuert wird.

[0013] Der Ist-Wert der Regelung wird über einen am Verstellantrieb angebrachten Ist-Wertermittler abgegriffen. Der Soll-Wert kann an der Bedieneinheit der Vorrichtung eingestellt werden oder aber auch von einer errechneten Referenzgröße von der Crimpkraftmessung vorgegeben werden. Der Soll-Wert der Regelung wird dann über den Kraftverlauf während der Crimpprozesses ermittelt.

[0014] Für die Soll-Ist-Regelung ist ein Komperator vorgesehen, in dem der Soll-Wert aus Bedieneinheit oder dem Crimpkraftverlauf während des Crimpprozesses gespeichert wird.

[0015] In günstiger Weise besteht der Verstellantrieb aus einem Schrittmotor und einem Getriebe. Das Verstellglied selbst ist ein senkrecht zur Bewegungsrichtung des Antriebspleuels in eine darin befindliche Bohrung eingesetzter Exzenterbolzen. Die Drehachse des Exzenterbolzens ist mit dem Ist-Wertermittler verbunden, welcher den Positionswert des Exzenterbolzens an den Komperator übermittelt. Die Verstellgenauigkeit des Exzenterbolzens beträgt 0,002 mm.

[0016] Der Ist-Wert des Crimpkraftverlaufs wird während des gesamten Crimpprozesses gemessen und mit dem in dem Komperator vorgegebenen Soll-Wert des Crimpkraftverlaufs verglichen. Bei Abweichungen zwischen dem Ist- und dem Soll-Wert erfolgt eine Korrektur des Crimpkraftverlaufs zum Soll-Wert, indem die Presshöhe verändert wird.

Kurzbeschreibung der Zeichnung

[0017] Anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels wird die Erfindung nachstehend näher erläutert.

[0018] Es zeigt:

Figur 1 schematisch den Produktionsablauf mit einer Regelung durch die Presshöhen-Feineinstellung und

Figur 2 die Vorrichtung mit einer Einrichtung zur Feineinstellung der Presshöhe.

Ausführung der Erfindung

[0019] In der Figur 1 ist das Verfahren wie es bei einem Produktionsablauf stattfindet schematisch darge-

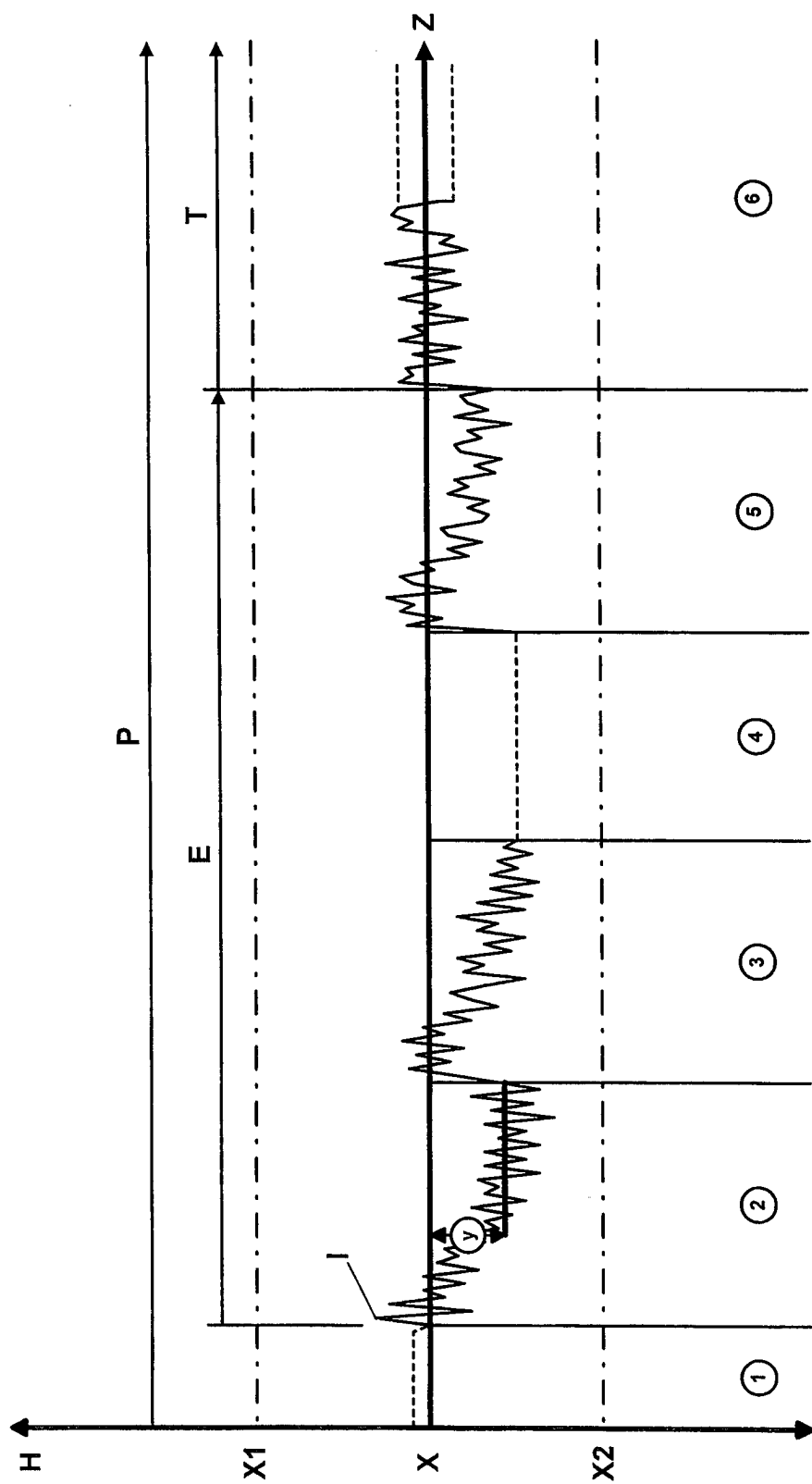
stellt. Mit X ist das Soll-Maß der Crimphöhe H bezeichnet. Auf der Zeitachse Z ist dieses eine gerade Linie. Mit X1 ist das untere Toleranzmaß der Crimphöhe H und mit X2 das obere Toleranzmaß der Crimphöhe H bezeichnet. Die innerhalb dieser Toleranzmaße X1 beziehungsweise X2 hergestellten Crimpverbindungen sind qualitativ nicht zu beanstanden. Der Produktionsablauf ist in die Phasen 1 bis 6 unterteilt. In der Phase 1 nach Inbetriebnahme der Crimpvorrichtung ist die Vorrichtungstemperatur annähernd konstant. Die Ist-Werte der Crimphöhe H sind hier nicht näher eingezeichnet und bewegen sich in einem engen Toleranzbereich um das Soll-Maß X. In der Phase 2 tritt eine erste Erwärmung und damit auch Ausdehnung des Vorrichtungskörpers statt, was zu einer Vergrößerung der Crimphöhe H führt. Die Ist-Werte I der einzelnen Crimpvorgänge tendieren auf dem Diagramm gesehen nach unten, das heißt zur einer höheren Crimphöhe H beziehungsweise einer niedrigeren Crimpkraft. Wenn diese Ist-Werte 1 den vorgegebenen Korrekturwert Y erreichen, findet eine Neueinstellung der Crimphöhe H statt, in dem die Crimphöhe H verringert wird, das heißt, die einzelnen Crimpvorgänge wieder auf das Niveau des Soll-Maßes X gebracht werden. Der Korrekturmesswert Y stellt einen Mittelwert aus mehreren gemessenen Ist-Werten 1 dar. Dieser Korrekturmesswert Y beträgt etwa die Hälfte eines Toleranzmaßes, wie hier das Toleranzmaß X2. Dieser Vorgang für die Phase 2 kann sich mehrfach wiederholen und zwar solange bis die Crimpvorrichtung ihre Betriebstemperatur erreicht hat und eine Prozessstabilität gegeben ist, wie dieses bei der Phase 6 eingezeichnet ist. Die Erwärmung E der Crimpvorrichtung umfasst im vorliegenden Beispiel die Phasen 2 bis 5. In der Phase 6 ist die Temperaturstabilität T eingetreten. Der gesamte Produktionsablauf P umfasst folglich die Phase 1 mit etwa konstanter Temperatur der Crimpvorrichtung, die Phasen 2 bis 5 den Bereich E in dem die Erwärmung der Crimpvorrichtung sich vollzieht und die Phase 6 bei der die Crimpvorrichtung ihre Betriebstemperatur T und damit ihre Prozessstabilität erreicht hat.

[0020] In der Figur 2 ist die Einrichtung zur Presshöheneinstellung gezeigt, wie sie an einer Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens zum Einsatz kommt. Die Einrichtung besteht im Wesentlichen aus dem Antriebspleuel 11, dem Gesenkteil 10, dem Verstellantrieb 14 und der vergleichenden Soll-/Ist-Regelung 15. Der Antriebspleuel 11 wird von dem Exzenter 30 angetrieben. Der Exzenter selbst erhält seinen Antrieb über die Welle 31. Das Gesenkteil 10 wird in der Führung 32 gehalten und ist in seiner Längsrichtung verschiebbar. Am Gesenkteil 10 ist die Werkzeugaufnahme 33 angebracht. Auf die Darstellung des darunter liegenden zweiten Werkzeugteils wird verzichtet. Die Presshöhe H ist der Abstand zwischen diesen beiden Werkzeugteilen bei geöffnetem Werkzeug. In dem Antriebspleuel 11 ist die Bohrung 17 enthalten, in welcher das Verstellglied 12 eingesetzt ist. Das Verstellglied 12 stellt gleichzeitig die Verbindung zwischen dem Antriebspleuel 11 und

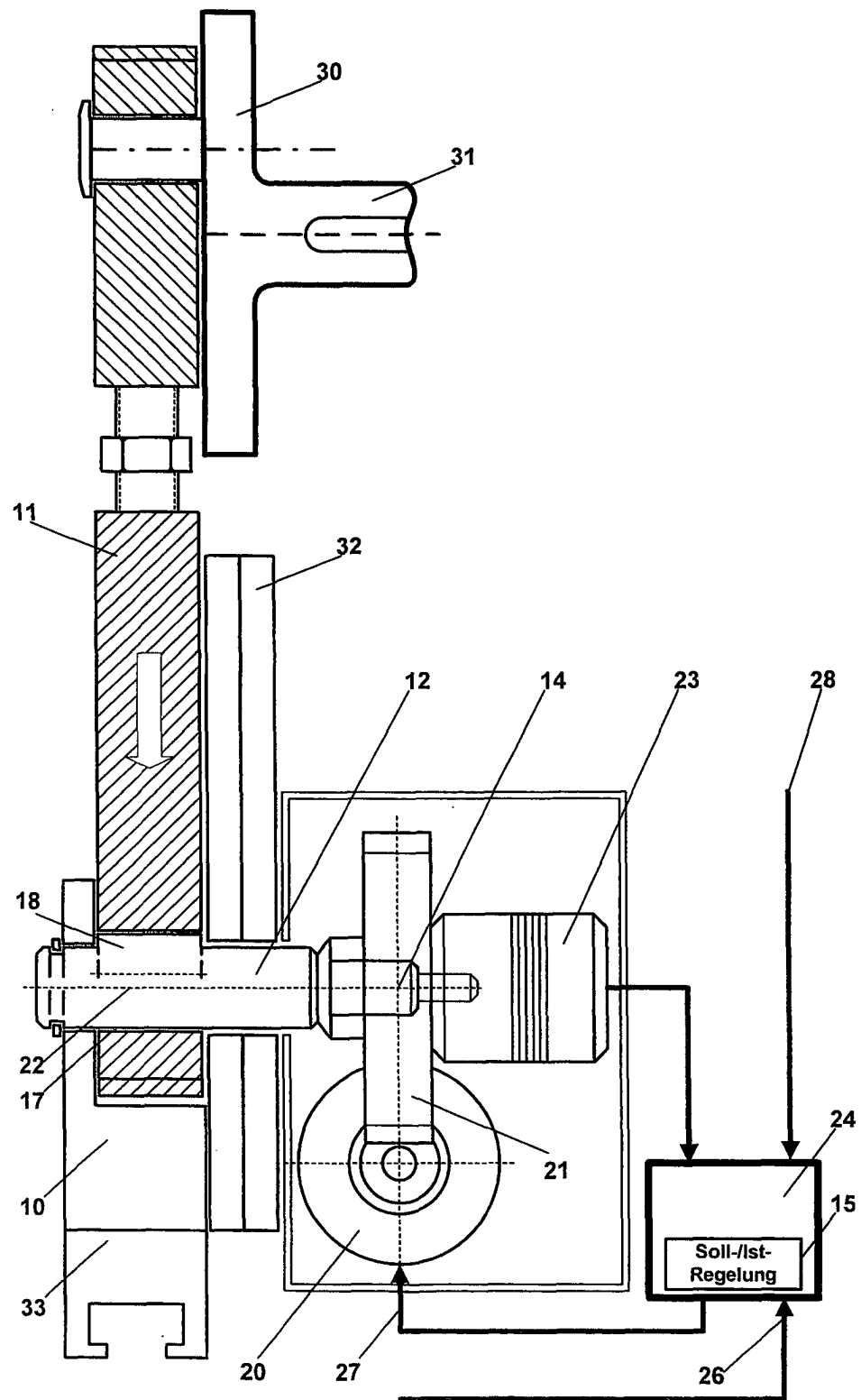
dem Gesenkteil 10 dar. Im Bereich der Bohrung 17 des Antriebspleuels 11, ist das Verstellglied 12 als Exzenterbolzen 18 ausgebildet. Das Verstellglied 12 ist mit dem Verstellantrieb 14 verbunden, der von dem Schrittmotor 20 angetrieben ist. Dazwischen geschaltet ist das Getriebe 21. Außerdem ist die Drehachse 22 des Exzenterbolzens 18 mit einem Ist-Wertermittler 23 verbunden, welcher den Positionswert des Exzenterbolzens 18 an den Komperator 24 übermittelt. In den Komperator 24 ist der Soll-Wert X der Crimphöhe H vom Bedienpult aus über die Leitung 26 eingegeben. Der Komperator 24 vergleicht die Ist-Werte 1, mit dem Soll-Wert X und gibt entsprechende Regelsignale über die Leitung 27 an den Schrittmotor 20. Gleichzeitig wird den Komperator 24 über die Leitung 28 der Ist-Wert 1 von der Crimpkraftüberwachung eingegeben, so dass auch die Crimpkraft für die Regelung der Einrichtung herangezogen werden kann.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Qualitätssicherung von Crimpverbindungen an Crimpvorrichtungen **dadurch gekennzeichnet, dass** ausgehend von einem Soll-Maß (X) der Crimpkraft und/oder Crimphöhe (H) der Ist-Wert (1) der Crimpkraft und/oder Crimphöhe (H) ständig innerhalb von vorgegebenen oberen und/oder unteren Toleranzmaßen (X1, X2) der Crimpkraft und/oder Crimphöhe (H) gemessen wird und dass nach Erreichen eines Korrekturwertes (Y) durch die Ist-Werte (I) eine korrigierte Neueinstellung der Crimphöhe (H) erfolgt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Korrekturmesswert (Y) ein Mittelwert der gemessenen Ist-Werte (I) ist.
3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **gekennzeichnet dadurch, dass** als Korrekturmesswert (Y) ein Korrekturmaß vorgegeben ist, welches etwa der Hälfte eines Toleranzmaßes (X1, X2) entspricht.
4. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 3, mit einem über ein Antriebspleuel hin- und herversetzten beweglichen Gesenkteil und einem feststehenden Gesenkteil und mit einer Einrichtung zur Presshöhereinstellung **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antriebspleuel (11) mit einem daran in seiner Längsrichtung verschiebbaren Gesenkteil (10) und mit einem Verstellantrieb (14) zur Feineinstellung der Presshöhe (H) versehen ist, wobei der Verstellantrieb (14) über eine vergleichende Soll/Ist-Regelung (15) gesteuert wird.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ist-Wert der Regelung (15) über einen am Verstellantrieb angebrachten Ist-Wertermittler abgegriffen ist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Soll-Wert (X) an der Bedieneinheit der Vorrichtung eingestellt wird.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Soll-Wert (X) der Regelung (15) von der Crimpkraftmessung vorgegeben ist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Soll-Wert der Regelung (15) über den Kraftverlauf während des Crimpprozesses ermittelt wird.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** für die Soll-/Ist-Regelung (15) ein Komperator (24) vorgesehen ist, in dem der Soll-Wert (X) aus der Bedieneinheit oder dem Crimpkraftverlauf während des Crimpprozesses gespeichert ist.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verstellantrieb (14) aus einem Schrittmotor (20) und einem Getriebe (21) besteht.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verstellglied (12) ein senkrecht zur Bewegungsrichtung (16) des Antriebspleuels (11) in eine darin befindliche Bohrung (17) eingesetzter Exzenterbolzen (18) ist.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drehachse (22) des Exzenterbolzens (18) mit dem Ist-Wertermittler (23) verbunden ist, welcher den Positionswert des Exzenterbolzens (18) an den Komperator (24) übermittelt.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verstellgenauigkeit des Exzenterbolzens (18) 0,002 mm beträgt.
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ist-Wert (1) des Crimpkraftverlaufs während des gesamten Crimpprozesses gemessen und mit dem in einem Komperator (24) vorgegebenen Soll-Wert (X) des Crimpkraftverlaufs verglichen wird und dass bei Abweichungen zwischen dem Ist- und dem Soll-Wert eine Korrektur des Crimpkraftverlaufs zum Soll-Wert (X) erfolgt, indem die Presshöhe (H) verändert wird.



Figur 1



Figur 2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 03 01 5348

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	EP 0 419 129 A (MOLEX INC) 27. März 1991 (1991-03-27) * Zusammenfassung * * Spalte 5, Zeile 8-36 * * Spalte 6, Zeile 5-35 * * Spalte 8, Zeile 19-44 * * Spalte 9, Zeile 55 - Spalte 10, Zeile 32 * * Spalte 11, Zeile 6-16; Ansprüche 1,5-8; Abbildungen 3-5,10,11 * ---	1-4,6,9,10	H01R43/048
X	EP 0 397 434 A (AMP INC) 14. November 1990 (1990-11-14) * Zusammenfassung * * Spalte 1, Zeile 50 - Spalte 2, Zeile 25 * * Spalte 4, Zeile 39 - Spalte 6, Zeile 51; Abbildungen 1-4 * ---	1-3	
X	GB 2 275 881 A (TOWA CORP) 14. September 1994 (1994-09-14) * Zusammenfassung * * Seite 15, letzter Absatz - Seite 19, Absatz 2; Abbildungen 8-10 * ---	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) H01R
X	US 6 067 828 A (BUCHER WERNER ET AL) 30. Mai 2000 (2000-05-30) * Spalte 1, Zeile 24-40 * * Spalte 5, Zeile 30 - Spalte 7, Zeile 53; Abbildungen 16-19 * ---	4-7,9-11	
Y	DE 40 38 653 A (AMP INC.) 6. Juni 1991 (1991-06-06) * Zusammenfassung * * Spalte 2, Zeile 15-55 * * Spalte 7, Zeile 43 - Spalte 8, Zeile 29; Abbildungen 1,3,8,9 * ---	8,12-14	
Y	---	8,14	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort MÜNCHEN		Abschlußdatum der Recherche 3. November 2003	Prüfer Kardinal, I
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 : mündliche 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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 03 01 5348

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
Y	EP 0 622 873 A (WHITAKER CORP) 2. November 1994 (1994-11-02) * Spalte 4, Zeile 36 - Spalte 5, Zeile 10 * * Spalte 8, Zeile 13 - Spalte 9, Zeile 33 * * Spalte 10, Zeile 40 - Spalte 12, Zeile 1; Abbildungen 1,7-9,15 * -----	12,13	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort MÜNCHEN		Abschlußdatum der Recherche 3. November 2003	Prüfer Kardinal, I
KATEGORIE DER GENANTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 03 01 5348

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente 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.

03-11-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0419129 A	27-03-1991	DE 69018351 D1	11-05-1995
		DE 69018351 T2	09-11-1995
		EP 0419129 A1	27-03-1991
		JP 2096974 C	02-10-1996
		JP 3118934 A	21-05-1991
		JP 7059333 B	28-06-1995
		US 5092026 A	03-03-1992
EP 0397434 A	14-11-1990	US 4916810 A	17-04-1990
		DE 69015251 D1	02-02-1995
		DE 69015251 T2	13-07-1995
		EP 0397434 A2	14-11-1990
		ES 2065487 T3	16-02-1995
		JP 2764221 B2	11-06-1998
		JP 3015182 A	23-01-1991
		MX 171280 B	15-10-1993
GB 2275881 A	14-09-1994	NO 902098 A ,B,	13-11-1990
		JP 4157098 A	29-05-1992
		JP 4157099 A	29-05-1992
		GB 2250462 A ,B	10-06-1992
		HK 98595 A	30-06-1995
		HK 98695 A	30-06-1995
		KR 9408236 B1	09-09-1994
US 6067828 A	30-05-2000	NL 9101737 A ,B,	18-05-1992
		CH 693550 A5	30-09-2003
		DE 59701312 D1	27-04-2000
DE 4038653 A	06-06-1991	EP 0889561 A1	07-01-1999
		US 5271254 A	21-12-1993
EP 0622873 A	02-11-1994	DE 4038653 A1	06-06-1991
		US 5271254 A	21-12-1993
		US 5408860 A	25-04-1995
		BR 9401537 A	22-11-1994
		CN 1094542 A ,B	02-11-1994
		CN 1160298 A	24-09-1997
EP 0622873 A	02-11-1994	EP 0622873 A2	02-11-1994
		JP 7006848 A	10-01-1995

EPO FORM P0461

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