



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 632 298 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
08.03.2006 Patentblatt 2006/10

(51) Int Cl.:
B21F 1/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05107173.6**

(22) Anmeldetag: **04.08.2005**

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

(71) Anmelder: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
80333 München (DE)**

(72) Erfinder:
• **Pauer, Bernd
65817, Eppstein (DE)**
• **Sasse, Daniela
65239, Hochheim am Main (DE)**

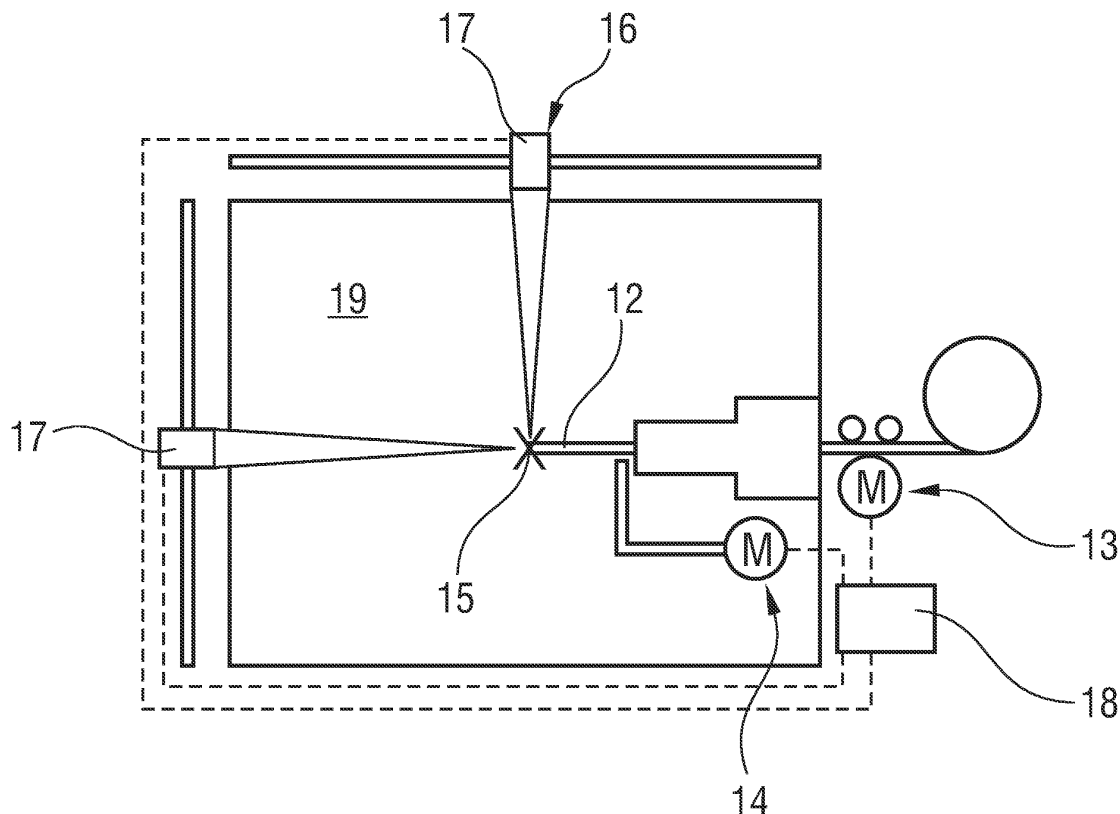
(30) Priorität: **03.09.2004 DE 102004043174**

(54) **Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung eines gebogenen Hebeldrahtes**

(57) Bei einer Herstellung eines Hebeldrahtes (7) wird ein Messpunkt (15) an der Spitze eines Drahtes (12) definiert und mittels einer Überwachungseinrichtung (16) überwacht. Die Überwachungseinrichtung (16) weist eine Kamera auf, welche die tatsächliche Position des

Messpunktes (15) erfasst. Aus der tatsächlichen Position des Messpunktes (15) wird in einem Soll/Istwertvergleich ein Korrekturfaktor ermittelt, mit welchem der Draht (12) nachgebogen wird. Der Hebeldraht (7) weist anschließend eine besonders hohe Genauigkeit auf.

FIG 2



EP 1 632 298 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Hebeldrahtes eines zur Anordnung in einem Kraftstoffbehälter eines Kraftfahrzeuges vorgesehenen Füllstandssensors durch einen Drahtvorschub bis zu einem zuvor eingegebenen Sollwert und einem anschließenden Biegevorgang des Drahtes um einen vorgesehenen Winkel. Weiterhin betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zur Herstellung eines gebogenen Hebeldrahtes eines zur Anordnung in einem Kraftstoffbehälter eines Kraftfahrzeuges vorgesehenen Füllstandssensors mit einer Vorschubeinrichtung und mit einer Biegeeinrichtung.

[0002] Füllstandssensoren zur Erfassung eines Füllstandes an Kraftstoff in heutigen Kraftstoffbehältern weisen in der Regel einen an einem Träger angeordneten Potentiometer auf, welcher den Neigungswinkel eines in dem Träger gelagerten Hebeldrahtes erfasst. Der Hebeldraht hält an seinem dem Träger abgewandten Ende einen dem Kraftstoffspiegel folgenden Schwimmer. Dabei weist der Träger meist eine Abwinklung als Lagerung in dem Träger und weitere Biegungen auf, welche ein ungehindertes Verschwenken des Hebeldrahtes in den meist verwinkelten Kraftstoffbehältern ermöglichen.

[0003] Bei dem aus der Praxis bekannten Verfahren zur Herstellung von Hebeldrähten für Füllstandssensoren werden zunächst sämtliche Biegungen im Hebeldraht erzeugt. Hierbei addieren sich die Toleranzen der einzelnen Arbeitsgänge zu einer sehr großen Abweichung der Positionen der Drahtenden zueinander. In einem aufwändigen Nachkalibrierungsarbeitsgang erfolgt ein Nachbiegen des Hebeldrahtes von Hand. Hierdurch gestaltet sich die Fertigung des Hebeldrahtes jedoch sehr aufwändig und kostspielig.

[0004] Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, ein Verfahren der eingangs genannten Art so weiterzubilden, dass eine Nachkalibrierung des Hebeldrahtes vermieden wird. Weiterhin soll eine Vorrichtung zur möglichst einfachen und genauen Fertigung des Hebeldrahtes geschaffen werden.

[0005] Das erstgenannte Problem wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass unmittelbar nach dem erfolgten Biegevorgang und/oder nach dem erfolgten Drahtvorschub eine Erfassung des Messwertes und ein Soll/Istwertvergleich erfolgt.

[0006] Durch diese Gestaltung wird vorzugsweise nach jedem einzelnen Biegevorgang oder bereits vor dem Biegevorgang nach dem Drahtvorschub der Istwert ermittelt und mit dem vorgesehenen Sollwert verglichen. Damit kann frühzeitig eine mögliche Abweichung in der Biegung des Hebeldrahtes erfasst und gegebenenfalls korrigiert werden. Hierdurch gestaltet sich die Fertigung des Hebeldrahtes besonders einfach und wirtschaftlich. Eine aufwändige Nachkalibrierung lässt sich hierdurch vermeiden.

[0007] Die Erfassung des Messwertes erfordert gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ei-

nen besonders geringen Aufwand, wenn der Messwert optisch ermittelt wird.

[0008] Das erfindungsgemäße Verfahren ermöglicht die Herstellung eines mehrfach gebogenen Hebeldrahtes, wenn nach einem erfolgten ersten Biegevorgang ein weiterer Drahtvorschub und ein weiterer Biegevorgang erfolgen.

[0009] Der Messwert könnte beispielsweise nach jedem Biegevorgang an einer neuen Stelle am Hebeldraht ermittelt werden. Jedoch lässt sich die Gesamt toleranz zwischen den beiden Enden des Hebeldrahtes gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung besonders gering halten, wenn der Messwert jeweils an dem freien Ende des Hebeldrahtes ermittelt wird.

[0010] Bei mehreren, aufeinander folgenden Biegevorgängen könnte beispielsweise bei einer Abweichung im ersten Biegevorgang die Abweichung im zweiten Biegevorgang ausgeglichen werden. Der Hebeldraht weist jedoch gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung eine besonders hohe Formgenauigkeit auf, wenn nach einer Feststellung einer Abweichung über einer vorgesehenen Toleranz im Soll/Istwertvergleich ein erneuter Biegevorgang oder ein erneuter Drahtvorschub erfolgt. Durch diese Gestaltung wird jede einzelne Biegung bei einer festgestellten Abweichung korrigiert. Hierdurch werden Einzeltoleranzen in den Biegungen des Hebeldrahtes ausgeglichen, so dass eine enge Gesamt toleranz des fertig gebogenen Hebeldrahtes eingehalten werden kann.

[0011] Die Toleranzen des Hebeldrahtes hängen sehr stark von dessen Materialeigenschaften oder der beim Biegen herrschenden Temperatur ab. Nach einem Wechsel des Materials oder einer Änderung der Temperatur lässt sich zumindest der zweite Hebeldraht mit einer besonders geringen Anzahl an Korrekturen fertigen, wenn aus dem Sollwert und der im Soll/Istwertvergleich ermittelten Abweichung ein Korrekturwert für den Biegevorgang ermittelt und für den Biegevorgang des folgenden Hebeldrahtes abgespeichert wird.

[0012] Das zweitgenannte Problem, nämlich die Schaffung einer Vorrichtung zur möglichst einfachen Fertigung des Hebeldrahtes wird erfindungsgemäß gelöst durch eine Überwachungseinrichtung zur Erfassung eines Istwertes eines Messpunktes nach einem Biegevorgang und/oder nach einem Vorschub und durch eine Recheneinrichtung zum Vergleich des Istwertes des Messpunktes mit einem Sollwert.

[0013] Durch diese Gestaltung lässt sich jeder Biegevorgang bei der Fertigung des Hebeldrahtes erfassen und damit frühzeitig die Biegeeinrichtung und/oder die Vorschubeinrichtung so einstellen, dass der Hebeldraht wie vorgesehen gebogen wird. Damit lässt sich eine besonders enge Gesamt toleranz des Hebeldrahtes nach der Fertigung erreichen. Die erfindungsgemäße Vorrichtung ermöglicht daher eine besonders einfache Fertigung des Hebeldrahtes.

[0014] Nach der Eingabe der vorgesehenen Sollwerte der Biegungen lassen sich Toleranzen der Biegungen

einfach ausgleichen, wenn die Recheneinrichtung zur Berechnung eines Korrekturwertes zum Ansteuern der Vorschubeinrichtung und/oder der Biegeeinrichtung ausgebildet ist.

[0015] Der Messpunkt lässt sich gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung mit besonders geringem baulichen Aufwand erfassen, wenn die Überwachungseinrichtung zumindest ein in vorgesehenen Raumachsen längsverschiebliches, visuelles Erfassungsgerät aufweist. Bei einer räumlichen Biegung des Hebeldrahtes werden vorzugsweise jeweils ein Erfassungsgerät auf den drei Raumachsen eingesetzt. Alternativ dazu kann auch ein einziges Erfassungsgerät in den vorgesehenen Raumachsen zur Erfassung des Messpunktes verfahrbar sein.

[0016] Die erfindungsgemäße Vorrichtung gestaltet sich gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung konstruktiv besonders einfach, wenn das Erfassungsgerät oder die Erfassungsgeräte als Kamera ausgebildet ist/sind.

[0017] Die Erfindung lässt zahlreiche Ausführungsformen zu. Zur weiteren Verdeutlichung ihres Grundprinzips ist eine davon in der Zeichnung dargestellt und wird nachfolgend beschrieben. Diese zeigt in

- Fig. 1 schematisch eine Schnittdarstellung durch einen Kraftstoffbehälter mit einem einen Hebeldraht aufweisenden Füllstandssensor,
- Fig. 2 schematisch eine erfindungsgemäße Vorrichtung zur Herstellung des Hebeldrahtes aus Figur 1 in einem ersten Arbeitsgang,
- Fig. 3 schematisch die erfindungsgemäße Vorrichtung aus Figur 2 in einem zweiten Arbeitsgang,
- Fig. 4 ein Flussdiagramm eines erfindungsgemäßen Verfahrens zur Herstellung des Hebeldrahtes aus Figur 1,
- Fig. 5 einen Regelkreis des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Herstellung des Hebeldrahtes aus Figur 1.

[0018] Figur 1 zeigt einen teilweise mit Kraftstoff gefüllten Kraftstoffbehälter 1 mit einem in einer Montageöffnung 2 eingesetzten Flansch 3. Ein gegen den Boden des Kraftstoffbehälters 1 vorgespannter Schwalltopf 4 stützt sich an dem Flansch 3 ab. Der Schwalltopf 4 haltert einen Füllstandssensor 5 mit einem einen Schwimmer 6 tragenden Hebeldraht 7. Der Hebeldraht 7 weist eine Lagerung 8 in einem an dem Schwalltopf 4 befestigten Träger 9 auf. Weiterhin hat der Füllstandssensor 5 ein Potentiometer 10 zur Erfassung der Auslenkung des Hebeldrahtes 7. Der Hebeldraht 7 weist mehrere Biegungen 11 auf. Zur Montage wird der Hebeldraht 7 mit dem Schwimmer 6 voran durch die Montageöffnung 2 in den Kraftstoffbehälter 1 eingeführt. Die Biegungen 11 des

Hebeldrahtes 7 ermöglichen die Einführung des Füllstandssensors 5 in besonders verwinkelte Kraftstoffbehälter 1 und zudem die ungehinderte Bewegung des Schwimmers 6 über die gesamte Höhe des Kraftstoffbehälters 1.

[0019] Figur 2 zeigt schematisch eine Vorrichtung zur Herstellung des Hebeldrahtes 7 aus Figur 1 aus einem auf einer Rolle aufgewickelten Draht 12. Die Vorrichtung weist eine elektrische Vorschubeinrichtung 13 und eine elektrische Biegeeinrichtung 14 auf. Die Vorschubeinrichtung 13 fördert den Draht 12 in einen Mess- und Biegeraum 19 hinein. An einer vorgesehenen Stelle stoppt die Vorschubeinrichtung 13 den Draht 12 und spannt ihn fest. Anschließend wird der Draht 12 von der Biegeeinrichtung 14 gebogen. An dem freien Ende des Drahtes 12 ist ein Messpunkt 15 definiert, der von einer Überwachungseinrichtung 16 erfasst wird. Die Überwachungseinrichtung 16 weist zwei, jeweils in einer Raumachse längsverschieblich verfahrbare Erfassungsgeräte 17 auf. Die Erfassungsgeräte 17 sind jeweils als Kamera ausgebildet. Beispielhaft sind in Figur 2 zwei Erfassungsgeräte 17 zur Erfassung des Messpunktes 15 in einer Ebene dargestellt. Die Vorschubeinrichtung 13, die Biegeeinrichtung 14 und die Überwachungseinrichtung 16 sind mit einer Recheneinrichtung 18 verbunden, welche die Vorschubeinrichtung 13 und die Biegeeinrichtung 14 in Abhängigkeit von eingegebenen Sollwerten des Messpunktes 15 ansteuert.

[0020] Mit einer in Figur 2 dargestellten Vorrichtung mit zwei längsverschieblich verfahrbaren Erfassungsgeräten 17 lässt sich der Messpunkt 15 des Drahtes 12 in einer Ebene erfassen. Selbstverständlich kann die Überwachungseinrichtung 16 ein nicht dargestelltes, drittes senkrecht zur Zeichenebene angeordnetes Erfassungsgerät aufweisen und den Messpunkt 15 in der dritten Raumachse erfassen. In einer alternativen, nicht dargestellten Ausführungsform kann selbstverständlich auch eine Überwachungseinrichtung mit einer einzelnen, in den vorgesehenen Raumachsen verfahrbaren Kamera eingesetzt werden.

[0021] Figur 3 zeigt die Vorrichtung zur Herstellung des Hebeldrahtes 7 nach einem ersten Biegevorgang mit einer der zu erzeugenden Biegungen 11 und einer zweiten Ansteuerung der Vorschubeinrichtung 13 vor der Erzeugung der nächsten, in Figur 1 dargestellten Biegung 11. Hierbei ist zu erkennen, dass die als Kamera ausgebildeten Erfassungsgeräte 17 verfahren wurden, um dem an dem freien Ende des Drahtes 12 definierten Messpunkt 15 zu folgen.

[0022] Figur 4 zeigt ein Flussdiagramm zur Fertigung des Hebeldrahtes 7 aus Figur 1 mit der Vorrichtung aus den Figuren 2 und 3. Zunächst werden in einem ersten Schritt S1 in die in Figur 2 dargestellte Recheneinrichtung 18 in Abhängigkeit von den vorgesehenen Abmessungen des zu erzeugenden Hebeldrahtes 7 entsprechende Solldaten des an dem freien Ende des Drahtes 12 definierten Messpunktes 15 eingegeben. Die Recheneinrichtung 18 steuert anschließend in einem Schritt S2 die

Vorschubeinrichtung 13 an, so dass die Einspannung des Drahtes 12 gelöst, der Draht 12 bis zu der Sollkoordinate in den Mess- und Biegeraum 19 hinein bewegt und anschließend festgespannt wird. Anschließend erfassen die Erfassungsgeräte 17 der Überwachungseinrichtung 16 in einer visuellen Messung S3 den Istwert des an dem freien Ende des Drahtes 12 definierten Messpunktes 15. Anschließend wird in einem weiteren Schritt S4 die Abweichung des Istwertes von dem Sollwert erfasst und bei Überschreitung einer vorgesehenen Toleranz die Vorschubeinrichtung 13 über eine Korrekturschleife S5 erneut angesteuert.

[0023] Liegt die Abweichung des Istwertes von dem Sollwert innerhalb der Toleranz, wird der erste Biegevorgang S6 gestartet. Nach dem ersten Biegevorgang S6 wird in einer visuellen Messung S7 mit der Überwachungseinrichtung 16 erneut der Istwert des Messpunktes 15 an der Spitze des Drahtes 12 ermittelt. Nach einem Vergleich S8 des Istwertes mit dem Sollwert wird bei einer Abweichung außerhalb einer vorgesehenen Toleranz der Biegevorgang S6 in einer Korrekturschleife S9 mit einem berechneten Korrekturfaktor erneut durchgeführt. Liegt der Istwert jedoch innerhalb der Toleranz, wird in einem weiteren Schritt S10 überprüft, ob das Programm zur Herstellung des Hebeldrahtes 7 aus dem Draht 12 vollständig durchgeführt wurde. Anschließend erfolgt entweder ein weiterer Vorschub und Biegevorgang des Drahtes 12 oder der fertig gebogene Hebeldraht 7 wird ausgegeben.

[0024] Figur 5 zeigt einen Regelkreis des Verfahrens aus Figur 4 zur Herstellung des Hebeldrahtes 7 aus Figur 1. Hierbei ist mit einer Führungsgröße $W(t)$ der vorgesehene Sollwinkel oder die vorgesehene Solllänge des Drahtes 12 beim Vorschub oder Biegevorgang S6 und mit einer Regelgröße $x(t)$ der Istwinkel oder die Istlänge des vorgeschobenen oder gebogenen Drahtes 12 gekennzeichnet. Die Überwachungseinrichtung 16 erfasst aus der Regelgröße den tatsächlichen Winkel oder die tatsächliche Drahtlänge und führt diesen Messwert der Recheneinrichtung 18 zu, in welcher eine Regeldifferenz $E(t)$ ermittelt wird. Aus dieser Regeldifferenz wird eine Stellgröße $Y(t)$ für den Biegevorgang S6 oder den Vorschub ermittelt. Die Stellgröße $Y(t)$ ist damit ein Korrekturfaktor, mit dem ein fehlerhaft gebogener Draht 12 nachgebogen werden kann. Gleichzeitig lassen sich mit dem Korrekturfaktor die Parameter, mit denen die Biegeeinrichtung 14 und die Vorschubeinrichtung 13 für die Herstellung eines folgenden Hebeldrahtes 7 angesteuert werden, korrigieren. In dem Mess- und Biegeraum 19 wirken während des Biegevorganges S6 Störgrößen $Z(t)$ auf den Draht 12, wie beispielsweise die Eigenspannung des Materials oder die Temperatur ein, welche auf die erzeugte Istlänge oder den Istwinkel des fertig gebogenen Hebeldrahtes 7 Einfluss haben. Der Einfluss dieser Störgrößen $Z(t)$ auf die Biegung 11 des Drahtes 12 werden mittels der Überwachungseinrichtung 16 erfasst.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines Hebeldrahtes eines zur Anordnung in einem Kraftstoffbehälters eines Kraftfahrzeuges vorgesehenen Füllstandssensors durch einen Drahtvorschub bis zu einem zuvor eingegebenen Sollwert und einem anschließenden Biegevorgang des Drahtes um einen vorgesehenen Winkel, **dadurch gekennzeichnet**, dass unmittelbar nach dem erfolgten Biegevorgang und/oder nach dem erfolgten Drahtvorschub eine Erfassung des Messwertes und ein Soll/Istwertvergleich erfolgt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Messwert optisch ermittelt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach einem erfolgten ersten Biegevorgang ein weiterer Drahtvorschub und ein weiterer Biegevorgang erfolgen.
4. Verfahren nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Messwert jeweils an dem freien Ende des Hebeldrahtes ermittelt wird.
5. Verfahren nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach einer Feststellung einer Abweichung über einer vorgesehenen Toleranz im Soll/Istwertvergleich ein erneuter Biegevorgang oder ein erneuter Drahtvorschub erfolgt.
6. Verfahren nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** aus dem Sollwert und der im Soll/Istwertvergleich ermittelten Abweichung ein Korrekturwert für den Biegevorgang ermittelt und für den Biegevorgang des folgenden Hebeldrahtes abgespeichert wird.
7. Vorrichtung zur Herstellung eines gebogenen Hebeldrahtes eines zur Anordnung in einem Kraftstoffbehälters eines Kraftfahrzeuges vorgesehenen Füllstandssensors mit einer Vorschubeinrichtung und mit einer Biegeeinrichtung, **dadurch gekennzeichnet** eine Überwachungseinrichtung (16) zur Erfassung eines Istwertes eines Messpunktes (15) nach einem Biegevorgang und/oder nach einem Vorschub und durch eine Recheneinrichtung (18) zum Vergleich des Istwertes des Messpunktes (15) mit einem Sollwert.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Recheneinrichtung (18) zur Berechnung eines Korrekturwertes zum Ansteuern der Vorschubeinrichtung (13) und/oder der Biegeeinrichtung (14) ausgebildet ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Überwachungseinrichtung (16) zumindest ein in vorgesehenen Raumachsen längsverschiebliches, visuelles Erfassungsgerät (17) aufweist.

5

10. Vorrichtung nach zumindest einem der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Erfassungsgerät (17) oder die Erfassungsgeräte (17) als Kamera ausgebildet ist/sind.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG 1

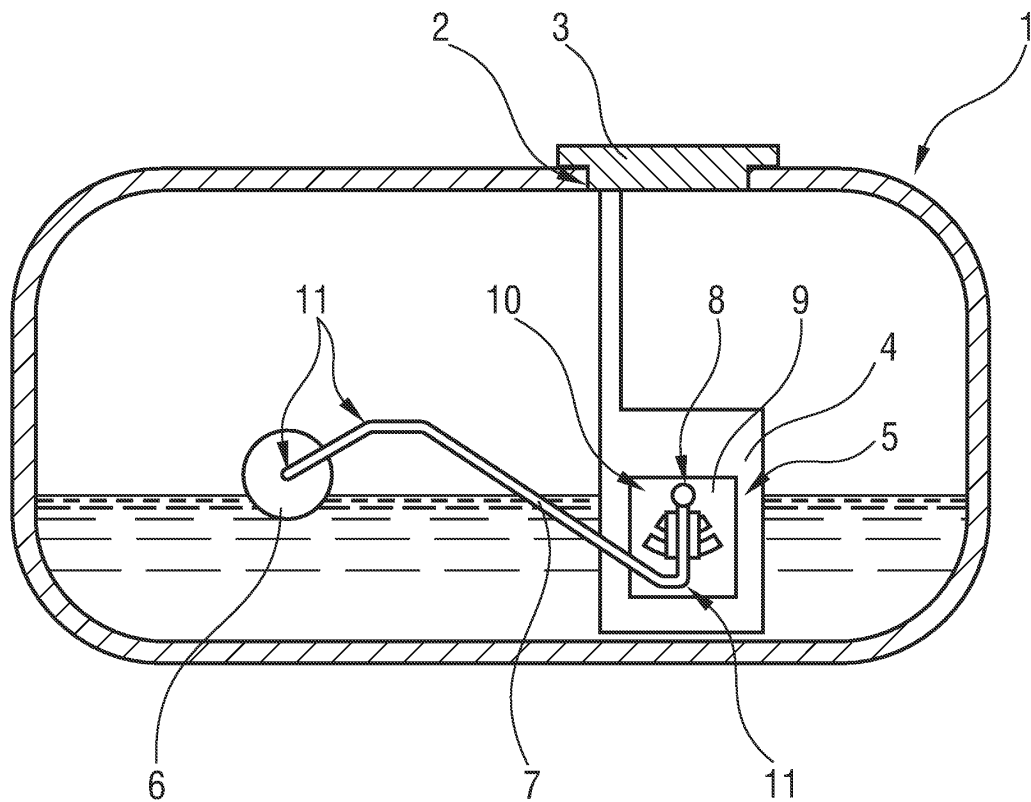


FIG 5

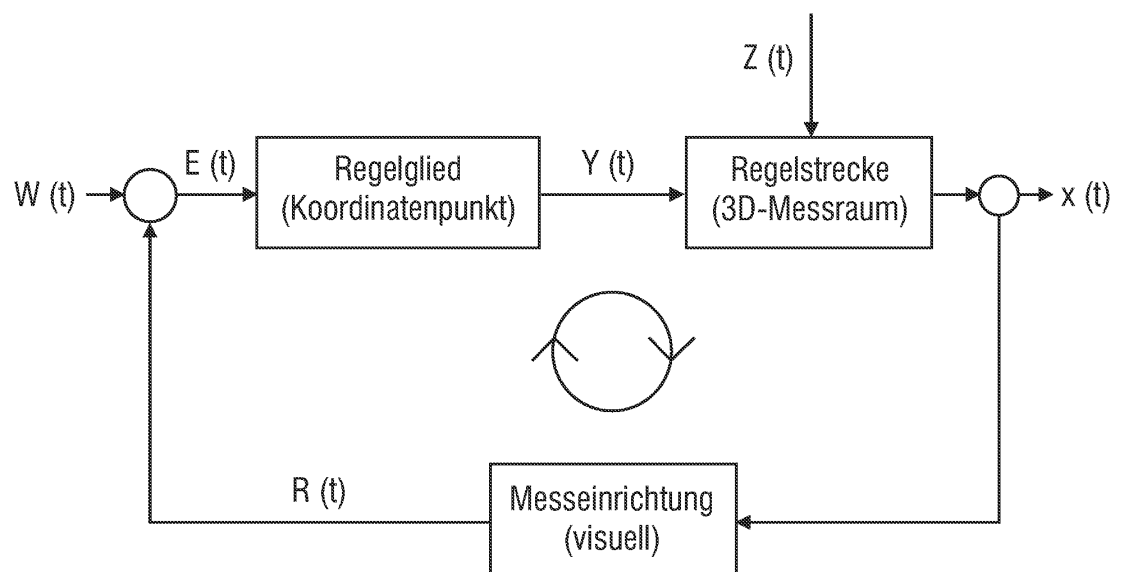


FIG 2

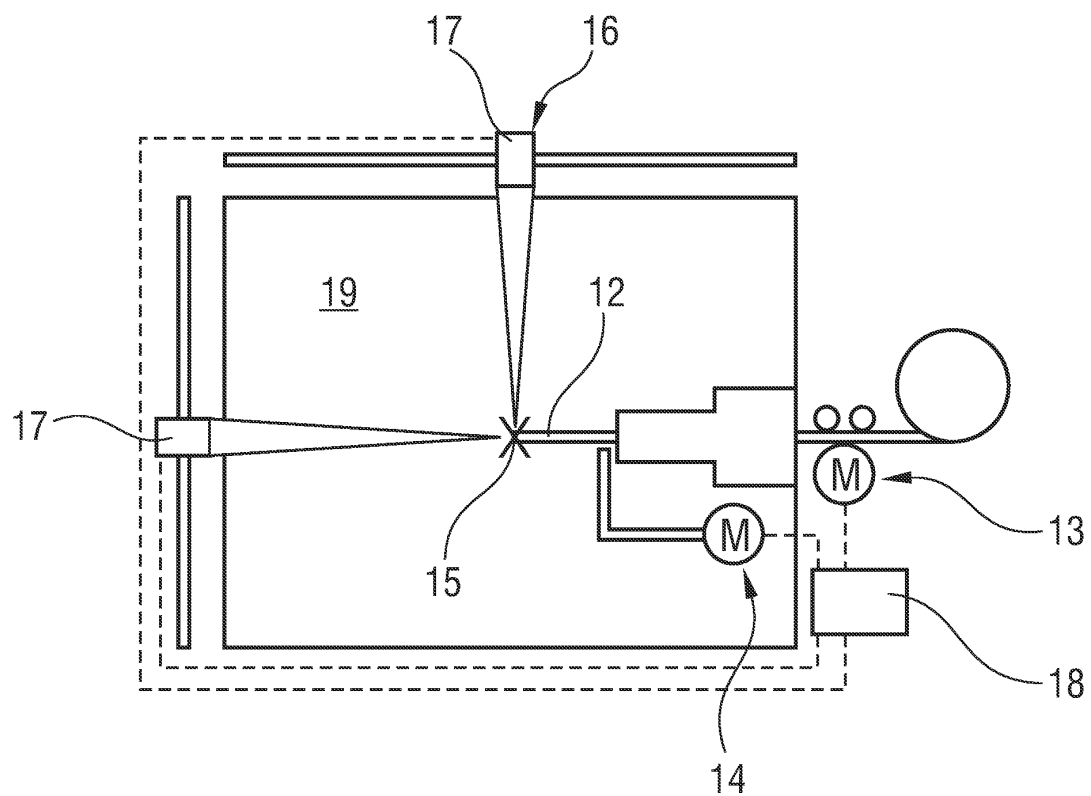


FIG 3

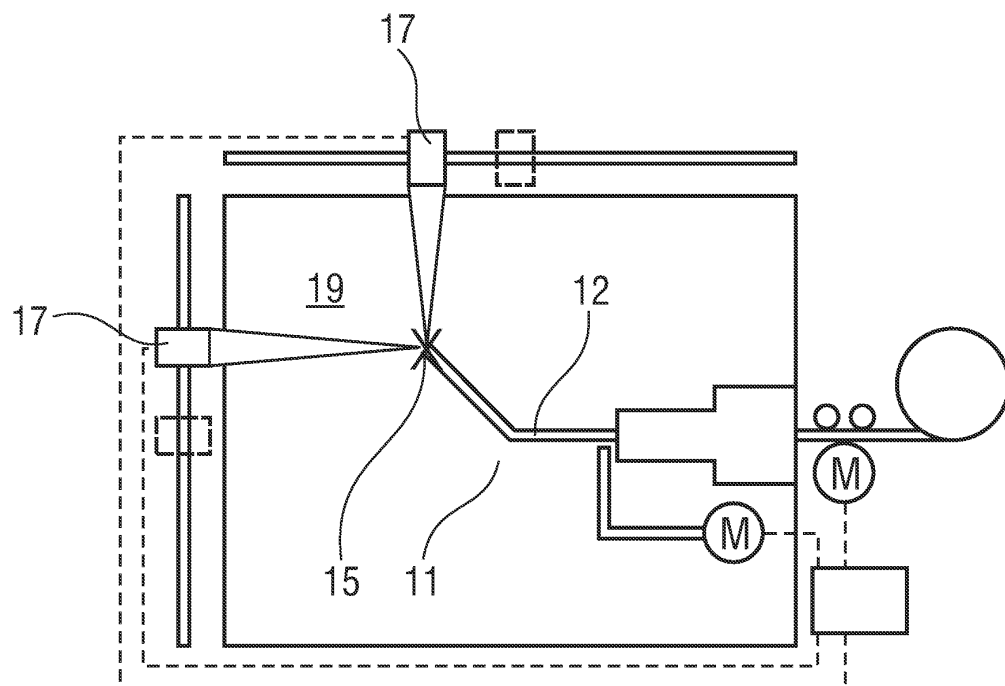
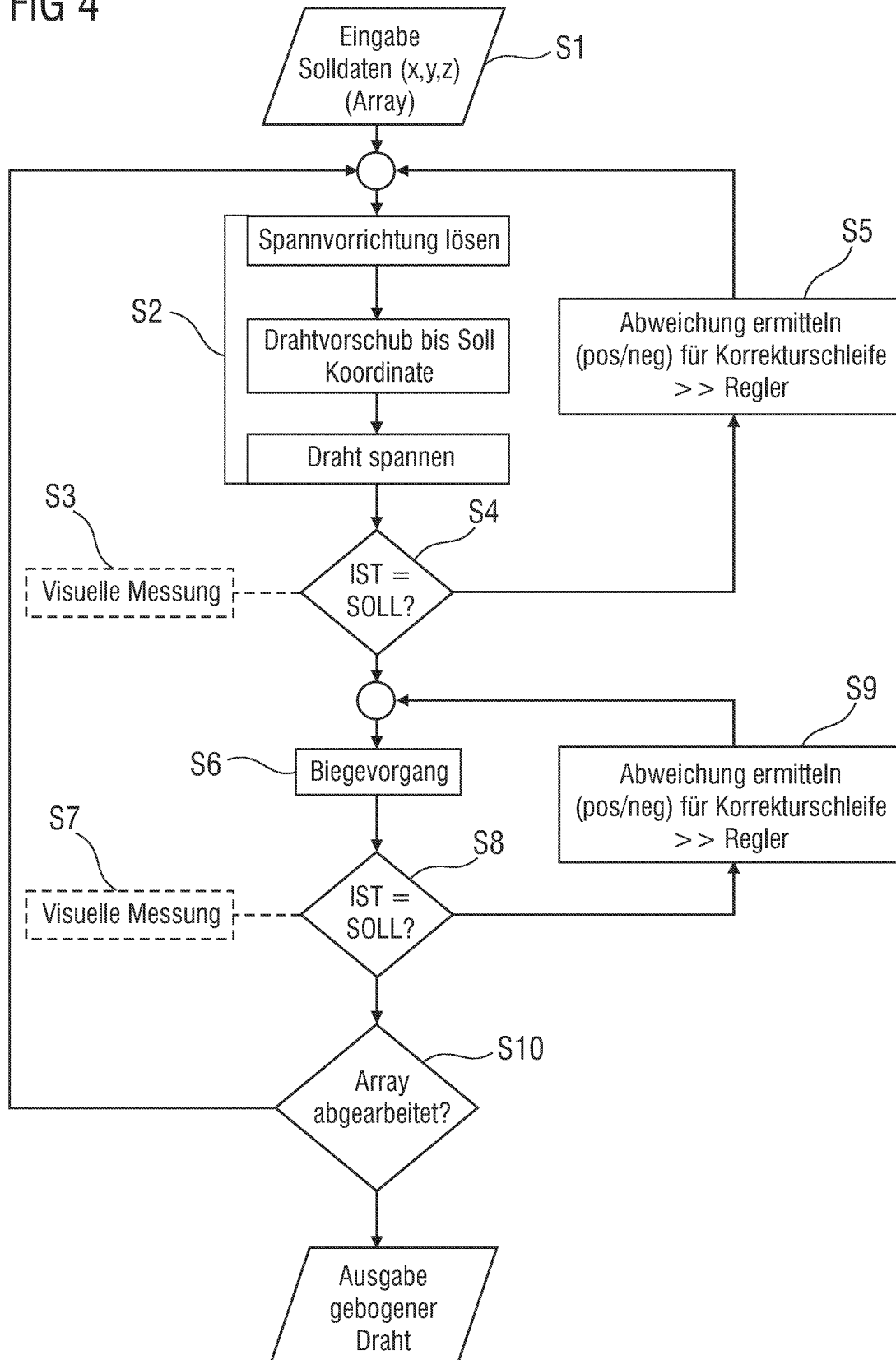


FIG 4





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 05 10 7173

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 96/21529 A (BRITISH UNITED SHOE MACHINERY LTD; USM ESPANA, S.L; BOOTH, WILLIAM; IP) 18. Juli 1996 (1996-07-18) * Seite 4, Absatz 2 * * Seite 5, letzter Absatz * * Seite 8, letzter Absatz - Seite 9, Absatz 2 * * Seite 12, letzter Absatz - Seite 13, Absatz 1; Abbildungen 1-5 * -----	1-3,5-10	B21F1/00
X	DE 30 28 834 A1 (WUENSCH, ADOLF; WUENSCH, ADOLF, 8959 SEEG, DE) 25. Februar 1982 (1982-02-25) * Seite 5, Absatz 1 * * Seite 6, Absatz 2 - Seite 7, Absatz 1 * * Seite 11, Zeile 10 - Seite 14, Absatz 2 * * Seite 16, Absatz 1; Abbildungen 1-3 * -----	1,2,4, 6-8	
X	DE 198 35 521 C1 (SCHUESSLER-TECHNIK BERND SCHUESSLER MASCHINEN UND ELEKTRONIK) 17. Februar 2000 (2000-02-17) * Spalte 3, Zeile 25 - Spalte 5, Zeile 50; Abbildungen 1-3,5 * -----	1,3,6-8	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B21F B21D
X	EP 0 642 854 A (BIHLER, OTTO) 15. März 1995 (1995-03-15) * Spalte 10, Zeile 14 - Spalte 11, Zeile 19 * * Spalte 13, Zeile 35 - Spalte 15, Zeile 26 * * Spalte 19, Zeile 25 - Spalte 20, Zeile 39; Abbildungen 1,7,8 * ----- -/--	1,2,4, 6-10	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 16. November 2005	Prüfer Ritter, F
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	

1

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 05 10 7173

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 41 09 795 A1 (BURGER, GEORG, 8964 NESSELWANG, DE) 1. Oktober 1992 (1992-10-01) * Spalte 2, Zeile 32 - Spalte 3, Zeile 5; Abbildung 1 *	1,2,4,5,7,8,10	
X	DE 42 28 566 A1 (EMPRESA BRASILEIRA DE COMPRESSORES S.A.- EMBRACO, JOINVILLE, BR; EMPRE) 4. März 1993 (1993-03-04) * das ganze Dokument *	1,5,7,8	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 16. November 2005	Prüfer Ritter, F
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 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	

1

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

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

EP 05 10 7173

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.

16-11-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9621529 A	18-07-1996	KEINE	
DE 3028834 A1	25-02-1982	KEINE	
DE 19835521 C1	17-02-2000	KEINE	
EP 0642854 A	15-03-1995	DE 4330783 A1 JP 7178478 A	16-03-1995 18-07-1995
DE 4109795 A1	01-10-1992	KEINE	
DE 4228566 A1	04-03-1993	AT 404100 B AT 172892 A BR 9103814 A CN 1071862 A ES 2060520 A2 FR 2680711 A1 GB 2259037 A IT 1255346 B JP 3454480 B2 JP 5212448 A JP 2003275821 A KR 244593 B1	25-08-1998 15-01-1998 30-03-1993 12-05-1993 16-11-1994 05-03-1993 03-03-1993 31-10-1995 06-10-2003 24-08-1993 30-09-2003 02-03-2000

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