



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
24.01.2007 Patentblatt 2007/04

(51) Int Cl.:
B07C 5/06 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05024421.9**

(22) Anmeldetag: **09.11.2005**

(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

(72) Erfinder: **Kaspar, Matthias**
33605 Bielefeld (DE)

(74) Vertreter: **Wehnert, Werner et al**
Schwanthalerstrasse 106
80339 München (DE)

(30) Priorität: **10.11.2004 DE 202004017425 U**

(71) Anmelder: **Böllhoff Verbindungstechnik GmbH**
33649 Bielefeld (DE)

Bemerkungen:

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 86 (2) EPÜ.

(54) **Mess- und Sortiervorrichtung**

(57) Mess- und Sortiervorrichtung für Verbindungselemente (10), mit einem Aufnahmenest (20), dem die Verbindungselemente (10) zuführbar sind und in dem je ein Verbindungselement (10) orientiert positionierbar ist, einer Abtastvorrichtung (30), die eine Dimension oder mehrere Dimensionen des im Aufnahmenest (20) positionierten Verbindungselementes (10) erfasst, um in Ab-

hängigkeit hiervon zwischen fehlerhaften und fehlerfreien Verbindungselementen (10) zu unterscheiden, einer Auswurfvorrichtung (30, 40), die fehlerhafte Verbindungselemente (10) aus dem Aufnahmenest (20) auswirft, und einer Überföhrreinrichtung (50), die fehlerfreie Verbindungselemente (10) an eine Weiterverarbeitungsvorrichtung weiterleitet.

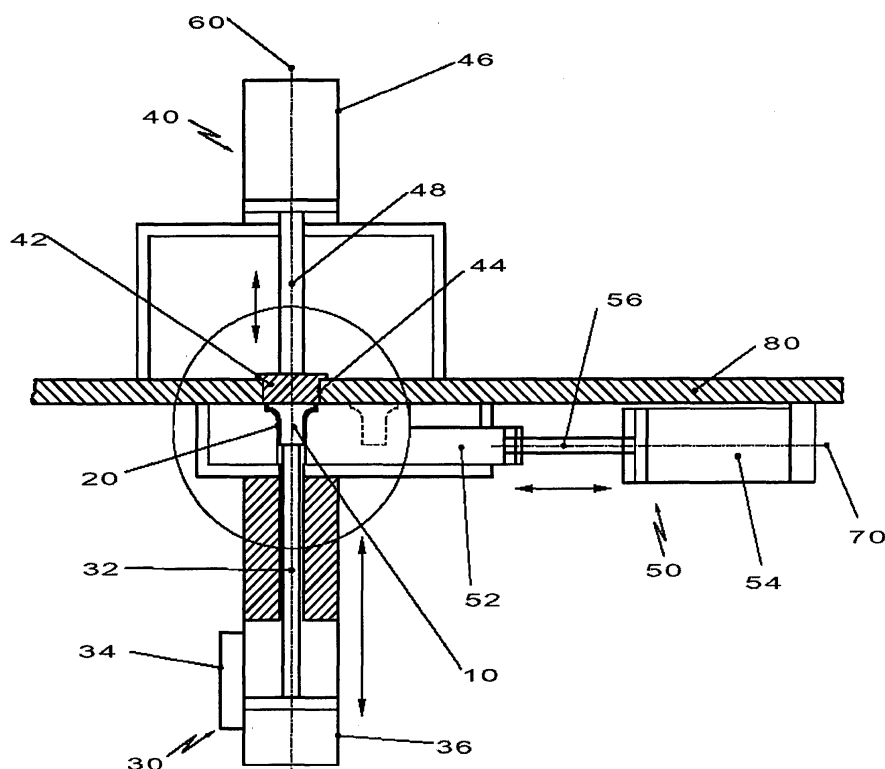


Fig. 1

Beschreibung1. Gebiet der Erfindung

5 **[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Mess- und Sortiervorrichtung für Verbindungselemente, insbesondere eine Längenmess- und Sortiervorrichtung für Stanznieten in einem Zuführ- und Vereinzelungsprozess, die einem Nietsetzgerät zugeführt werden.

2. Hintergrund der Erfindung

10 **[0002]** In verschiedenen Produktionsbereichen der Industrie werden Verbindungselemente, wie z.B. Stanzniete, Niete, Blindniete, Stifte, Bolzen, eingesetzt. Sie werden in der Großserienverarbeitung lose verarbeitet und einem auf diese Verbindungselemente abgestimmten Verarbeitungssystem zugeführt. Ein Beispiel ist die Herstellung von Autokarosserien, bei der z.B. die die Karosserie bildenden Bleche mit den oben genannten Stanznieten miteinander verbunden werden.

15 **[0003]** Vor oder während des Zufuhrprozesses der Verbindungselemente werden diese in einem Vereinzelungsprozess voneinander getrennt. Nach der erfolgten Trennung bzw. nach dem Vereinzelungsprozess können die Verbindungselemente einzeln dem verbindenden Gerät, beispielsweise einem Setzwerkzeug, zugeführt werden. Für diese einzelne Zufuhr wird beispielsweise ein Zuführschlauch, eine Schiene oder ein Magazin verwendet.

20 **[0004]** Um die oben genannten Bleche mit Hilfe eines Stanznietes zu verbinden, muss die Länge des Stanznietes an die Dicke der Bleche angepasst sein. Ist die Länge des Stanznietes nicht entsprechend eingestellt, werden die oben genannten Bleche nicht verlässlich verbunden. Daher ist es notwendig, die Länge der Verbindungselemente zu bestimmen und die unpassenden Verbindungselemente auszusondern, bevor die Verbindungselemente einzeln dem Setzwerkzeug zugeführt werden.

25 **[0005]** Bisher wurden Verbindungselemente beispielsweise mit Hilfe einer Prüflöhre aussortiert. Diese Prüflöhre ist mit einer Schablone vergleichbar, die von Verbindungselementen passender Länge durchlaufen werden kann, während Verbindungselemente zu großer Länge durch die Schablone bzw. Prüflöhre aufgehalten werden. Sobald ein Verbindungselement durch die Prüflöhre aufgehalten wird, wird es manuell aussortiert, um danach den Prüf- und Sortiervorgang fortzusetzen.

30 **[0006]** Gemäß einer weiteren Möglichkeit wird die Länge des Stanznietes durch das Setzwerkzeug kurz vor dem Stanzen bestimmt. Sollte das Stanzwerkzeug feststellen, dass die Länge des Stanznietes nicht ausreichend ist, wird der Stanzvorgang unterbrochen, um den Stanzniet zu entfernen. Dies führt zu einer Unterbrechung des Arbeitsablaufs und zu Maschinenstillstandszeiten.

35 **[0007]** Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Mess- und Sortiervorrichtung für Verbindungselemente bereitzustellen, welche eine Dimensionsauswahl vornimmt, um Maschinenstillstandszeiten zu reduzieren und zu einem verbesserten Arbeitsablauf beizutragen.

3. Zusammenfassung der Erfindung

40 **[0008]** Eine Mess- und Sortiervorrichtung für Verbindungselemente gemäß der vorliegenden Erfindung ist in dem unabhängigen Patentanspruch definiert. Vorteilhafte Ausgestaltungen der vorliegenden Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen definiert.

45 **[0009]** Die erfindungsgemäße Mess- und Sortiervorrichtung für Verbindungselemente umfasst ein Aufnahmenest, dem die Verbindungselemente zuführbar sind und in dem je ein Verbindungselement orientiert positionierbar ist, eine Abtastvorrichtung, die eine oder mehrere Dimensionen des im Aufnahmenest positionierten Verbindungselements erfasst, um in Abhängigkeit von der einen oder den mehreren gemessenen Dimensionen zwischen fehlerhaften und fehlerfreien Verbindungselementen zu unterscheiden, eine Auswurfvorrichtung, die fehlerhafte Verbindungselemente aus dem Aufnahmenest auswirft, und eine Überföhrinrichtung, die fehlerfreie Verbindungselemente an eine Weiterverarbeitungsvorrichtung weiterleitet.

50 **[0010]** Die vorliegende Erfindung stellt eine kompakte Anordnung bereit, in der eine Dimension von Verbindungselementen, insbesondere die Länge von Stanznieten, einzeln mit hoher Genauigkeit gemessen wird. Basierend auf der genauen Bestimmung der Dimension der Verbindungselemente erkennt die Vorrichtung die Eignung des Verbindungselements für den späteren Verbindungsvorgang. Ausgehend von diesem Ergebnis werden dann nur die einzelnen geeigneten Verbindungselemente weitergeleitet, so dass ein späterer Vereinzelungsprozess und Verbindungsvorgang aufgrund der fehlerhaften Verbindungselemente nicht unterbrochen werden muss. Die fehlerhaften Verbindungselemente werden durch die erfindungsgemäße Vorrichtung ausgesondert, weil sie nicht die passende Dimension für einen späteren Verbindungsvorgang aufweisen. Auf diese Weise wird mit dem einzelnen Messen und Sortieren durch die erfindungsgemäße Vorrichtung der spätere Vereinzelungs- und Verarbeitungsprozess der Verbindungselemente vor-

bereitet.

[0011] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung umfasst die Mess- und Sortiervorrichtung ein Abtastelement, das durch das Aufnahmenest hindurch in eine Auswurfposition bewegbar ist, so dass das Abtastelement einerseits zum Bestimmen der Dimension des Verbindungselementes und andererseits als Auswerfer der Auswurfeinrichtung verwendet wird.

[0012] Die vorliegende Erfindung tastet bevorzugt mechanisch mit einem Abtastelement die Dimension, insbesondere die Länge, des zu untersuchenden Verbindungselements ab. Neben der Längenmessung wird das Abtastelement erfindungsgemäß bevorzugt ebenfalls als Auswerfer für fehlerhafte Verbindungselemente verwendet. Da das Auswerfen entlang derselben Achse wie das Abtasten bzw. die Längenmessung des Verbindungselements erfolgt, kann auf eine erneute Positionierung des fehlerhaften Verbindungselements zum Auswerfen verzichtet werden. Dies beschleunigt den Mess- und Sortiervorgang der Vorrichtung. Zudem wird durch die Vereinigung dieser beiden Funktionen in einem konstruktiven Element der apparative Aufwand der erfindungsgemäßen Vorrichtung reduziert.

[0013] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung umfasst die Überföhreinrichtung einen Schieber, in dem das Aufnahmenest gebildet ist. Das Aufnahmenest ist bevorzugt durch den Schieber zwischen einer Zuführposition angrenzend an eine Zuföhreinrichtung für die Verbindungselemente und einer Abföhposition angrenzend an eine zur Weiterverarbeitungseinrichtung föhrenden Abföhreinrichtung verstellbar, um die Verbindungselemente zu vereinzeln. Zu diesem Zweck sind die Verbindungselemente bevorzugt durch die Zuföhreinrichtung dem Aufnahmenest in einer Reihe zuföhbar, in der sie aneinander angrenzend und lagerichtig angeordnet sind. Bevorzugt dient die Zuföhposition des Aufnahmenestes gleichzeitig als Arbeitsposition, in der im Aufnahmenest angeordnete Verbindungselemente abgetastet und fehlerhafte Verbindungselemente ausgeworfen werden.

[0014] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird die Verteilung von fehlerfreien und fehlerhaften Verbindungselementen mit Hilfe einer Überföhreinrichtung erzielt. Die Überföhreinrichtung stellt einen Schieber dar, in dem das Aufnahmenest ausgeformt ist. Dieser Schieber bewegt das Aufnahmenest bevorzugt entlang einer Achse, die sich an der Arbeitsposition mit der Achse schneidet, entlang der sich das Abtastelement zum Abtasten und Auswerfen bewegt. Die Verbindungselemente werden bevorzugt in der Arbeitsposition bzw. dem Schnittpunkt der beiden Bewegungsachsen dem Aufnahmenest zugeföhrt, dort abgetastet und bei einem fehlerhaften Verbindungselement in dieser Position ausgeworfen. Außerdem überföhrt der Schieber die fehlerfreien Verbindungselemente einzeln zu einer Abföhposition, von der aus sie einer Weiterverarbeitungseinrichtung zur Vereinzelung und späteren Verarbeitung bereitgestellt werden. Mit Hilfe der bevorzugten Kombination von Schieber und Abtast-Auswurf-Vorrichtung werden lange Übergabebewege der fehlerhaften und fehlerfreien Verbindungselemente vermieden. Dies spart einerseits Zeit bei der Auswahl der Verbindungselemente und realisiert mit begrenztem apparativen Aufwand das Sortieren, wodurch zudem der spätere Vereinzelungsprozess vorbereitet wird.

[0015] Gemäß einer anderen Ausführungsform bildet der Schieber die Überföhreinrichtung und die Auswurfvorrichtung, um fehlerhafte und fehlerfreie Verbindungselemente zu sortieren. Zu diesem Zweck ist der Schieber derart ausgebildet, dass er in eine von der Zuföhposition und der Abföhposition getrennte Auswurfposition zum Ausgeben fehlerhafter Verbindungselemente verstellbar ist.

[0016] Gemäß der oben beschriebenen anderen Ausführungsform übernimmt der Schieber sowohl das Ausgeben bzw. Auswerfen als auch das Überföhren der Verbindungselemente, so dass der Schieber allein die Verbindungselemente sortiert. Zudem stellt diese technische Lösung eine platzsparende Konstruktion bereit, weil auf den bewegbaren Anschlag sowie den Stellzylinder zum Bewegen des Anschlags verzichtet werden kann. Um die verschiedenen Positionen des Schiebers zu erreichen, wird der Schieber bevorzugt mit einem Mehrstellungszyylinder bewegt.

[0017] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sind die Verbindungselemente als Stanznieten und die Weiterverarbeitungsvorrichtung als Nietsetzgerät ausgebildet. Weiterhin ist die zu messende Dimension bevorzugt die Länge der Verbindungselemente.

4. Kurze Beschreibung der begleitenden Zeichnung

[0018] Bevorzugte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung werden unter Bezugnahme auf die begleitende Zeichnung beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 einen horizontalen Schnitt durch eine schematische Darstellung einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung,

Fig. 2 eine vergrößerte Darstellung des eingekreisten Bereiches aus Fig. 1 und

Fig. 3 einen horizontalen Schnitt durch eine schematische Darstellung einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

5. Detaillierte Beschreibung der bevorzugten Ausführungsformen

[0019] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform dient die Mess- und Sortiervorrichtung der vorliegenden Erfindung der Längenmessung von Stanznieten in deren Zuführ- und Vereinzelungsprozess. Zu diesem Zweck werden die Stanznieten der Mess- und Sortiervorrichtung einzeln zugeführt, ihre Länge wird bestimmt, das Ergebnis der Längenmessung wird ausgewertet und anschließend wird in Abhängigkeit von dem Ergebnis der Auswertung der vermessene Stanzniet sortiert. Zur Durchführung der zusammengefasst dargestellten Schritte erfordert die Mess- und Sortiervorrichtung konstruktive Elemente, die im Folgenden unter Bezugnahme auf die Figuren 1 und 2 erläutert werden.

[0020] Fig. 1 zeigt einen horizontalen Schnitt durch die Mess- und Sortiervorrichtung gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. Annähernd mittig in der dargestellten Mess- und Sortiervorrichtung befindet sich eine vertikal angeordnete Grundplatte 80. An den sich gegenüberliegenden Seiten der Grundplatte 80 sind verschiedene Elemente der Mess- und Sortiervorrichtung angeordnet, die in einer gemeinsamen horizontalen Ebene liegen.

[0021] An eine Seite der Grundplatte 80 grenzt direkt ein Aufnahmenest 20 an. Dieses Aufnahmenest 20 ist in einem Schieber 52 ausgebildet, der unten näher erläutert wird. Die Form des Aufnahmenests 20 ist bevorzugt an die jeweilige Form des aufzunehmenden Verbindungselements 10 angepasst. Zu diesem Zweck ist das Aufnahmenest 20 jeweils komplementär zu dem aufzunehmenden Verbindungselement 10 geformt. Gemäß einer in Fig. 2 gezeigten bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist das Aufnahmenest 20 ausgebildet, um einen Stanzniet 10 aufzunehmen. Es umfasst daher einen sich aufweitenden Bereich in Richtung der Grundplatte 80, in dem der Kopf des Stanzniet 10 aufgenommen wird, und einen sich verjüngenden Bereich am der Grundplatte 80 entgegengesetzten Ende, in dem der Nietschaft gehalten wird. Durch die Anpassung des Aufnahmenests 20 an die Form des aufzunehmenden Verbindungselements wird eine lagerichtige Aufnahme bzw. ein Positionieren des Verbindungselements bereits durch das Einführen des Verbindungselements 10 in das Aufnahmenest 20 realisiert. Es ist daher bevorzugt, das Aufnahmenest 20 auf beispielsweise Stanznieten, Nieten, Blindnieten, Stifte und Bolzen anzupassen. Sofern die Dimension anderer Kleinteile mit Hilfe der Mess- und Sortiervorrichtung ausgewertet und diese sortiert werden sollen, ist das Aufnahmenest 20 entsprechend ausgebildet, um die zu messenden Elemente aufzunehmen, gleichzeitig zu positionieren, zu halten und auf diese Weise ein späteres Messen und Sortieren zu erleichtern.

[0022] Das Aufnahmenest 20 ist bevorzugt an sowohl dem an die Grundplatte 80 angrenzenden Ende als auch an seinem entgegengesetzten Ende offen. Die Grundplatte 80, genauer gesagt ein bewegbarer Anschlag 42 der Grundplatte 80 verschließt das eine Ende des Aufnahmenests 20. Das der Grundplatte 80 abgewandte Ende des Aufnahmenests 20 ist offen, so dass das Verbindungselement 10 innerhalb des Aufnahmenests 20 zur Bestimmung seiner Dimension, insbesondere seiner Länge, für eine Abtastvorrichtung 30 zugänglich ist.

[0023] Die Abtastvorrichtung 30 dient der Bestimmung der Dimension des Verbindungselements, d.h. zum Beispiel der Länge, Breite, Höhe oder des Durchmessers, hier bevorzugt der Länge des Verbindungselements. Zur Bestimmung dieser Länge wird bevorzugt ein Abtastelement 32 zwischen einer Grundposition und einer Abtastposition entlang einer Achse 60 linear bewegt. Die Bewegung des Abtastelements 32 erfolgt durch einen linear wirkenden Antrieb 36, der bevorzugt durch einen pneumatischen oder hydraulischen Kolben-ZylinderAntrieb, durch einen elektromagnetischen Antrieb, durch einen elektromechanischen Antrieb, wie beispielsweise eine Spindel mit Elektromotor, oder durch andere denkbare Antriebe realisiert wird, die den für die Abtastvorrichtung 30 erforderlichen Weg verstellen können.

[0024] Die Abtastvorrichtung 30 verfährt das Abtastelement 32 zwischen der Grundposition außerhalb des Aufnahmenests 20, wo keine Längenmessung des Verbindungselements 10 stattfindet, und der Abtastposition innerhalb des Aufnahmenests 20, wo ein Abtasten stattfindet. Befindet sich daher das Abtastelement 32 in der Grundposition, ist das Aufnahmenest 20 frei für die Zufuhr und Abfuhr von Verbindungselementen 10. Befindet sich das Abtastelement 32 in der Abtastposition, drückt es gegen das der Grundplatte 80 abgewandte Ende des Verbindungselements 10, bis dieses mit seinem anderen Ende an der Grundplatte 80 anliegt. Sobald sich das Abtastelement 32 während dieses Andrückvorgangs nicht mehr bewegt, ist die Abtastposition erreicht. Die Abtastvorrichtung 30 bestimmt in dieser Abtastposition den durch das Abtastelement 32 zurückgelegten Weg zwischen der Grundposition und der Abtastposition mit Hilfe einer Wegerfassung 34. Aus dieser Wegerfassung durch den bevorzugt digitalen oder analogen Wegsensor 34 ist die Länge des Verbindungselements 10 bestimmbar, weil die Entfernung zwischen Grundposition und Grundplatte 80 bekannt ist. Zudem erfolgt durch die Nutzung des digitalen oder analogen Wegsensors 34 eine Längenmessung des Verbindungselements 10 mit hoher Genauigkeit von zum Beispiel $\pm 0,1$ mm. Die Wegerfassung 34 nutzt bevorzugt optische, induktive oder andere elektronische Systeme, um die Länge des Verbindungselements 10 zu ermitteln. Zu diesem Zweck wird bevorzugt die Verschiebung des Abtastelements 32 aufgenommen, was an einer beliebigen Stelle des Abtastelements 32 erfolgen kann. Beispielgebend ist mit Δl die Verschiebung des Abtastelements 32 in Fig. 2 gekennzeichnet, die an seinem oberen Ende bestimmt worden ist. In gleicher Weise kann die Verschiebung am unteren Ende des Abtastelements 32 abgegriffen, mit einem Sensor erfasst oder auf andere geeignete Weise ermittelt werden.

[0025] In der Abtastvorrichtung 30 oder in einer angeschlossenen Auswerteeinheit (nicht gezeigt), bevorzugt ein Computer, wird die Wegerfassung ausgewertet. Befindet sich die aus der Wegmessung ermittelte Länge des Verbindungselements 10 in einem Längenintervall, so dass das Verbindungselement 10 in einem weiteren Prozess verarbeitet

werden kann, so wird das Ergebnis mit "in Ordnung" gekennzeichnet. Liegt die ermittelte Länge des Verbindungselements 10 außerhalb des obigen Intervalls, wird das gemessene Verbindungselement 10 mit "nicht in Ordnung" gekennzeichnet. Basierend auf dem Ergebnis dieser Auswertung erfolgt der weitere Betrieb der Mess- und Sortiervorrichtung, insbesondere das Sortieren der gemessenen Verbindungselemente 10.

[0026] Neben der Länge könnten eine oder mehrere Dimensionen des Verbindungselements 10 erfasst werden, wenn sich dieses im Aufnahmenest 20 befindet. Zu diesem Zweck könnte zum Beispiel ein weiteres Abtastelement (nicht gezeigt) quer zur Achse 60 angeordnet werden, um beispielsweise durch eine weitere Öffnung (nicht gezeigt) im Aufnahmenest 20 den Durchmesser des Verbindungselements 10 zu bestimmen. Entsprechend den Anforderungen an das Verbindungselement 10 können daher mehrere Dimensionen erfasst und in obiger Auswerteeinheit ausgewertet werden, um das Auswertergebnis beim nachfolgenden Sortieren zu berücksichtigen.

[0027] Ist das Ergebnis der Auswertung in Ordnung, wird das gemessene Verbindungselement 10 mit Hilfe einer Überföhrreinrichtung 50 an eine Weiterverarbeitungsvorrichtung weitergeleitet. Diese Überföhrreinrichtung 50 wird bevorzugt mit Hilfe des oben genannten Schiebers 52 realisiert. Ist das Ergebnis der Auswertung nicht in Ordnung, d.h. es kennzeichnet ein fehlerhaftes bzw. zu langes oder zu kurzes Verbindungselement 10, wird dieses Verbindungselement 10 über eine erfindungsgemäß bevorzugte Auswurfvorrichtung 30, 40 aus dem Aufnahmenest 20 entfernt (siehe unten).

[0028] Ist das gemessene Verbindungselement 10 in Ordnung, wird ein Sortiervorgang mit Hilfe des Schiebers 52, in dem das Aufnahmenest 20 ausgebildet ist, durchgeführt. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform bewegt sich der Schieber 52 auf einer Bodenplatte (nicht dargestellt), die an seiner Unterseite angeordnet ist. Das Aufnahmenest 20 ist als Durchtrittsöffnung durch den Schieber 52 ausgebildet, die durch die Bodenplatte verschlossen wird. Zudem ist das Aufnahmenest 20 bevorzugt so groß ausgebildet, dass nur ein Verbindungselement 10 darin aufnehmbar ist.

[0029] Während des Abtastvorgangs befindet sich der Schieber 52 mit Aufnahmenest 20 in einer Zuföhrposition 58 (vgl. Fig. 2). In der Zuföhrposition 58 des Schiebers 52 grenzt das Aufnahmenest 20 ebenfalls an eine Zuföhrreinrichtung (nicht gezeigt) für Verbindungselemente 10 an, die die Verbindungselemente 10 dem Aufnahmenest 20 vor dem Abtastvorgang zuföhrt. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform fallen die lagerichtigt sortierten Verbindungselemente 10 einzeln durch die Schwerkraft in das Aufnahmenest 20. Es ist ebenfalls bevorzugt, die Zuföhrposition 58 des Schiebers 52 beabstandet von der Abtastposition in der Abtastvorrichtung 30 anzuordnen.

[0030] Liefert die Auswertung der Wegerfassung 34 nach dem Abtasten ein "in Ordnung", wird der Schieber 52 entlang der Grundplatte 80 und auf der Bodenplatte linear bewegt. Diese Bewegung des Schiebers 52 erfolgt entlang einer Achse 70 aus der Zuföhrposition 58 in eine Abföhrposition 59 (vgl. Fig. 1 und 2). Die Achse 70 ist bevorzugt quer zur Achse 60 angeordnet und das Verstellen des Schiebers 52 erfolgt mit Hilfe eines linear wirkenden Antriebs 54, 56, wie er auch in Bezug auf die Abtastvorrichtung 30 beschrieben ist.

[0031] An der Abföhrposition 59 gibt die Bodenplatte das Verbindungselement 10 frei, so dass es einzeln mit Hilfe der Schwerkraft oder apparativ ausgegeben bzw. aussortiert und an eine Weiterverarbeitungsvorrichtung (nicht gezeigt) weitergeleitet wird.

[0032] Befindet sich der Schieber 52 in der Zuföhrposition 58 und die Auswertung liefert nach dem Abtasten das Ergebnis "nicht in Ordnung", muss das fehlerhafte Verbindungselement 10 aus dem Aufnahmenest 20 entfernt werden. Eine bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung stellt eine Auswurfvorrichtung 30, 40 bereit. Im Bereich der Grundplatte 80, der das Aufnahmenest 20 in der Zuföhrposition 58 des Schiebers 52 verschließt, ist ein bewegbarer Anschlag 42 vorgesehen. Der bewegbare Anschlag 42 stellt in seiner Schließposition den Anlagebereich für das Verbindungselement 10 während des Abtastvorgangs bereit. Zudem verschließt er eine Öffnung 44 in der Grundplatte 80. Gibt der Anschlag 42 in seiner Öffnungsposition die Öffnung 44 in der Grundplatte 80 frei, wird gleichzeitig auch das Aufnahmenest 20 an der Seite der Grundplatte 80 geöffnet. (vgl. Fig. 2).

[0033] Der Anschlag 42 wird bevorzugt entlang der Achse 60 durch einen linear wirkenden Antrieb 46, 48 bewegt. Dieser Antrieb 46, 48 ist vergleichbar mit einem Antrieb, der im Zusammenhang mit der Abtastvorrichtung beschrieben worden ist. Bevorzugt ist der Anschlag 42 an der Kolbenstange 48 eines hydraulisch oder pneumatisch betätigten Stellzylinders 46 befestigt, wobei dieser auch durch einen anderen Antrieb realisiert werden könnte. Gemäß Fig. 1 bewegt sich der Stellzylinder 46 mit Anschlag 42 entlang der selben Achse 60, die auch die Bewegungsrichtung des Abtastelements 32 beschreibt. Das Abtastelement 32 und der Stellzylinder 46 sind aber an gegenüberliegenden Seiten vom Aufnahmenest 20 angeordnet. Der Stellzylinder 46 entfernt den Anschlag 42 so weit aus und von der Öffnung 44 in der Grundplatte 80, dass das Abtastelement 32 aus der Abtastposition und durch das Aufnahmenest 20 hindurch in eine erste Auswurfposition versetzt werden kann, um das fehlerhafte Verbindungselement 10 aus dem Aufnahmenest 20 herauszuschieben bzw. auszuwerfen. Durch die Schwerkraft fällt das ausgeworfene fehlerhafte Verbindungselement 10 bevorzugt in einen Sammelbehälter (nicht gezeigt). Nach dem Auswerfen des fehlerhaften Verbindungselements 10 wird das Abtastelement 32 in seine Grundposition zurückbewegt und die Öffnung 44 durch den Anschlag 42 verschlossen. Zudem ist nach dem Zurückstellen des Abtastelements 32 in die Grundposition das Aufnahmenest 20 wieder frei, um ein neues Verbindungselement 10 aufzunehmen.

[0034] Bevorzugt werden der Anschlag 42 und das Abtastelement 32 in gemeinsamer Anlage zurück bewegt, bis der Anschlag 42 die Öffnung 44 verschließt. Erst dann löst sich das Abtastelement 32 vom Anschlag 42 und gibt durch seine

weitere Bewegung in Richtung seiner Grundposition das Aufnahmenest 20 frei. Die gemeinsame Rückbewegung von Anschlag 42 und Abtastelement 32 verhindert, dass ein neues Verbindungselement 10 fehlerhaft in dem Aufnahmenest 20 positioniert wird und auf diese Weise die Arbeit der Mess- und Sortiervorrichtung unterbricht.

[0035] Basierend auf den oben beschriebenen bevorzugten konstruktiven Elementen der erfindungsgemäßen Mess- und Sortiervorrichtung für Verbindungselemente wird im Folgenden zusammenfassend die Funktion dieser Vorrichtung erläutert.

[0036] Über eine Zuführvorrichtung, beispielsweise einen Zuführschlauch, eine Schiene oder ein Magazin, werden lagerichtig sortierte, in einer Reihe aneinander anliegende Verbindungselemente 10 dem Aufnahmenest 20 zugeführt. Das Aufnahmenest 20 ist verbindungselementspezifisch ausgebildet, indem es in Bezug auf das aufzunehmende Verbindungselement eine annähernd komplementäre Form aufweist. Nach der Aufnahme des Verbindungselements 10 in dem Aufnahmenest 20 ist die Längsachse des Verbindungselements 10 entlang der Achse 60 orientiert. Während des Abtastvorganges des Verbindungselements 10 innerhalb des Aufnahmenestes 20, d.h. während der Längenmessung des Verbindungselements 10 durch die Abtastvorrichtung 30, hält der Stellzylinder 46 den Anschlag 42 innerhalb der Öffnung 44 der Grundplatte 80, um einen Anschlag für das Verbindungselement 10 bereitzustellen. Nun fährt das Abtastelement 32 zur Längenmessung des Verbindungselements 10 von seiner Grundposition in die Abtastposition, in der das Abtastelement 32 das Verbindungselement 10 gegen den Anschlag 42 drückt. Nachdem die Abtastposition des Abtastelements 32 erreicht worden ist, wird mit Hilfe einer analogen oder digitalen Wegerfassung die Länge des Verbindungselements 10 mit hoher Genauigkeit bestimmt. Die Abtastvorrichtung 30 oder eine Auswerteeinheit (nicht gezeigt) liefert dann als Ergebnis der Wegmessung, ob das Verbindungselement 10 "in Ordnung" oder "nicht in Ordnung" ist. In Abhängigkeit von dem Ergebnis der Längenmessung des Verbindungselements 10 erfolgt dann der Sortiervorgang durch die bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

[0037] Ist ein fehlerfreies Verbindungselement 10 in dem Aufnahmenest 20 enthalten, wird der Schieber 52 mit Hilfe des linear wirkenden Antriebs 54, 56 entlang der Achse 70 von seiner Zuführposition 58 in die Abführposition 59 bewegt, wodurch die fehlerfreien Verbindungselemente vereinzelt, d.h. räumlich und zeitlich auf Abstand zueinander bewegt werden. In der Abführposition 59 ist das Aufnahmenest 20, das als Durchtrittsöffnung durch den Schieber 52 ausgebildet ist, nicht mehr mit der den Schieber 52 nach unten begrenzenden Bodenplatte ausgerichtet, so dass das fehlerfreie Verbindungselement 10 aus dem Aufnahmenest 20 herausfallen oder apparativ entfernt werden kann. Auf diese Weise wird das fehlerfreie Verbindungselement 10 einzeln einer Weiterverarbeitungsvorrichtung, beispielsweise einem Nietsetzgerät, zugeführt.

[0038] Liefert die Abtastvorrichtung 30 bzw. die Auswertung das Ergebnis, dass das Verbindungselement 10 "nicht in Ordnung" ist, wird der Anschlag 42 durch den linear wirkenden Antrieb 46, 48 bewegt. Auf diese Weise wird die Öffnung 44 in der Grundplatte 80 freigegeben. Das Abtastelement 32 wird aus seiner Abtastposition durch das Aufnahmenest 20 hindurch in eine Auswurfposition verstellt, um das fehlerhafte Verbindungselement 10 aus dem Aufnahmenest 20 zu schieben bzw. auszuwerfen. Auf diese Weise werden die fehlerhaften Verbindungselemente 10 aussortiert.

[0039] Nach der Beendigung des Sortiervorgangs wird das Abtastelement 32 gemeinsam mit dem Stellzylinder 46 zurück gefahren. Bevor das Abtastelement 32 seine Grundposition erreicht, bewegt es sich gemeinsam in Anlage mit dem Anschlag 42, bis dieser die Öffnung 44 in der Grundplatte 80 verschlossen hat. Auf diese Weise blockiert das Abtastelement 32 das Aufnahmenest 20, bis es wieder durch den Anschlag 42 begrenzt und daher für eine weitere Messung bereit ist. Basierend auf der Rückbewegung des Abtastelements 32 in seine Grundposition ist das Aufnahmenest 20 wieder frei, um ein neues zu messendes Verbindungselement 10 in dem Aufnahmenest 20 aufzunehmen.

[0040] Gemäß der in Figur 3 dargestellten abgewandelten Ausführungsform der Mess- und Sortiervorrichtung wird ein Schieber 51 eingesetzt, der zwischen einer Auswurfposition 69 zum Ausgeben fehlerhafter Verbindungselemente 10, der Zuführposition 58 und der Abführposition 59 bewegbar ist (vgl. Fig. 3). Die Bewegung erfolgt entlang der Grundplatte 80 mit einem linear wirkenden Antrieb 55, der hydraulisch, pneumatisch, elektromotorisch, elektromagnetisch oder auf andere geeignete Weise bewegt wird. Die Grundplatte 80 bildet selbst den Anschlag für die zu messenden Verbindungselemente 10 im Aufnahmenest 20, ohne dass ein Öffnungszylinder 46 vorgesehen ist.

[0041] Gemäß der in Fig. 3 gezeigten Ausführungsform wird der Schieber 51 mit einem Mehrstellzylinder 57 bewegt, der sich aus einem doppelt wirkenden Stellzylinder 55 und einem einfach wirkenden Stellzylinder 53 zusammensetzt. Die beiden Zylinder 53, 55 haben voneinander getrennte Kolbenstangen. Die Kolbenstange des ersten Zylinders 55 ist mit dem Schieber 51 verbunden, um diesen zwischen den drei Positionen 58, 59 und 69 zu bewegen. Die Abführposition 59 und die Auswurfposition 69 sind durch die Endstellungen des Zylinders 57 gegeben. Die Kolbenstange des zweiten Zylinders 53 bildet in ausgefahrenem Zustand einen Haltepunkt für den Kolben des ersten Zylinders 55, so dass der erste Zylinder 55 den Schieber 51 in die Abtastposition 58 bewegen kann. Dieser Haltepunkt wird über einen Anschlag 63 festgelegt, der die Bewegung des zweiten Zylinders 53 begrenzt.

[0042] Bevorzugt werden die Verbindungselemente 10 mit Hilfe der Schwerkraft in der Auswurfposition 69 und der Abführposition 59 aus dem Aufnahmenest 20 ausgegeben, indem die Bodenplatte des Schiebers 51 das Aufnahmenest 10 in diesen Positionen nach unten hin freigibt. Ein apparatives Ausgeben ist ebenfalls bevorzugt. In der Abführposition 59 werden fehlerhafte Verbindungselemente 10 ausgegeben, während in der Abführposition 59 die Verbindungselemente

10 vereinzelt und einem weiteren Verarbeitungsprozess zugeführt werden. Die Bestimmung der Dimension/Dimensionen des Verbindungselements 10 erfolgt in gleicher Weise, wie es in Bezug auf die Ausführungsform gemäß Fig. 1 beschrieben ist.

[0043] Die Ausführungsform gemäß Fig. 3 funktioniert wie folgt, wobei der ersten Ausführungsform ähnliche Komponente nicht erneut beschrieben werden. In dieser Ausführungsform wird das zu bestimmende Verbindungselement 10 auf die gleiche Weise zugeführt, wie es oben beschrieben ist. Der Schieber 51 wird dazu in die Zuführposition 58 bewegt, die gleichzeitig auch Abtastposition ist. Zum Erreichen der Zuführposition 58 wird der zweite Stellzylinder 53 maximal ausgefahren, bis er an dem Anschlag 63 anliegt. Zudem wird der erste Stellzylinder 55 in seiner dem Schieber 51 zugewandten Kammer mit Druck beaufschlagt, so dass der Kolben des ersten Stellzylinders 55 gegen das als Haltepunkt wirkende Ende der Kolbenstange des zweiten Stellzylinders 53 gedrückt wird.

[0044] Um den Schieber 51 aus der Abtastposition 58 in die Auswurfposition 69 zu bewegen, weil ein fehlerhaftes Verbindungselement 10 gefunden worden ist, wird die vom Schieber 51 abgewandte Kammer des ersten Stellzylinders 55 mit Druck beaufschlagt. Der Schieber 51 bewegt sich nach links, bis er die Auswurfposition 69 erreicht hat.

[0045] Die Bewegung aus der Auswurfposition 69 in die Abtastposition 58 erfolgt, indem die dem Schieber 51 zugewandte Kammer des ersten Stellzylinders 55 und der zweite Stellzylinder 53 mit Druck beaufschlagt werden. Die Bewegung aus der Abtastposition 58 in die Abführposition 59 wird erzielt, indem die dem Schieber 51 zugewandte Kammer des ersten Stellzylinders 55 mit Druck beaufschlagt wird, während der zweite Stellzylinder 53 drucklos bleibt. Der zweite Stellzylinder 53 bildet in diesem Fall keinen Haltepunkt mehr in dem Mehrstellungszyylinder, so dass der erste Stellzylinder 55 mit Schieber 51 nach rechts in seine zugehörige Endstellung verschoben wird. Um den Schieber 51 aus der Abführposition 59 in die Abtastposition 58 zurückzubewegen, wird der zweite Stellzylinder 53 mit Druck beaufschlagt. Der Kolben des zweiten Stellzylinders 53 verschiebt sich, bis er am Anschlag 63 anliegt. Da die Kolbenstange des ersten Stellzylinders 55 durch den zweiten Stellzylinder 53 bis zum Erreichen des Anschlags 63 mitbewegt wird, erreicht der Schieber 51 auf diese Weise seine mittlere Position, d.h. die Abtastposition.

[0046] Aus den bevorzugten konstruktiven Details und der Funktionsweise der erfindungsgemäßen Mess- und Sortiervorrichtung für Verbindungselemente folgt eine hohe Messgenauigkeit, um die Dimension eines Verbindungselements zu bestimmen. Des Weiteren realisiert die beschriebene Vorrichtung ein Sortieren und Vereinzeln fehlerfreier und fehlerhafter Verbindungselemente vor der Weiterverarbeitung, beispielsweise dem Setzprozess, wobei das System ständig verfügbar bleibt, ohne dass bei der Feststellung fehlerhafter Verbindungselemente eine Unterbrechung des Vereinzelungs-, Setz- oder Weiterverarbeitungsvorgangs erfolgen muss.

Bezugszeichenliste

[0047]

10	Verbindungselement
20	Aufnahmenest
30	Abtastvorrichtung
32	Abtastelement
34	Wegsensor
36, 32; 46, 48; 54, 56; 53; 55	Stellzylinder
40	Auswurfvorrichtung
42	Anschlag
44	Öffnung in der Grundplatte 80
50	Überföhreinrichtung
51; 52	Schieber
57	Mehrstellungszyylinder
58	Zuführposition
59	Abführposition
60, 70	Achsen
63	Anschlag
80	Grundplatte

Patentansprüche

1. Mess- und Sortiervorrichtung für Verbindungselemente (10), mit

a. einem Aufnahmenest (20), dem die Verbindungselemente (10) zuführbar sind und in dem je ein Verbindungs-

element (10) orientiert positionierbar ist,

b. einer Abtastvorrichtung (30), die eine Dimension oder mehrere Dimensionen des im Aufnahmenest (20) positionierten Verbindungselementes (10) erfasst, um in Abhängigkeit hiervon zwischen fehlerhaften und fehlerfreien Verbindungselementen (10) zu unterscheiden,

c. einer Auswurfvorrichtung (30, 40), die fehlerhafte Verbindungselemente (10) aus dem Aufnahmenest (20) auswirft, und

d. einer Überföhrreinrichtung (50), die fehlerfreie Verbindungselemente (10) an eine Weiterverarbeitungsvorrichtung weiterleitet.

2. Mess- und Sortiervorrichtung nach Anspruch 1, bei der die Abtastvorrichtung (30) aufweist:

ein Abtastelement (32), das zwischen einer Grundposition auöerhalb des Aufnahmenestes (20) und einer Abtastposition (38) innerhalb des Aufnahmenestes (20) verstellbar ist, und

eine Wegerfassungseinrichtung (34), die den vom Abtastelement (32) zwischen Grundposition und Abtastposition (38) zuröckgelegten Weg erfasst, um hieraus die Dimension des Verbindungselementes (10) zu bestimmen.

3. Mess- und Sortiervorrichtung nach Anspruch 2, bei der die Wegerfassungseinrichtung (34) ein Wegsensor ist.

4. Mess- und Sortiervorrichtung nach Anspruch 2, bei der das Aufnahmenest (20) auf einer Seite von einem Anschlag (42) begrenzt wird, gegen den das Verbindungselement (10) von dem Abtastelement (32) in der Abtastposition (38) andröckbar ist.

5. Mess- und Sortiervorrichtung nach einem der Anspröche 2 bis 4, bei der das Abtastelement (32) durch einen linear wirkenden Antrieb (36) verstellbar ist.

6. Mess- und Sortiervorrichtung nach einem der vorhergehenden Anspröche, bei der die Öberföhrreinrichtung (50) einen Schieber (52) aufweist, in dem das Aufnahmenest (20) gebildet ist.

7. Mess- und Sortiervorrichtung nach Anspruch 6, bei der das Aufnahmenest (20) durch den Schieber (52) zwischen einer Zuföhrposition (58) angrenzend an eine Zuföhrreinrichtung föür die Verbindungselemente (10) und einer Abföhrposition (59) angrenzend an einer zur Weiterverarbeitungseinrichtung föührenden Abföhrreinrichtung verstellbar ist, um die Verbindungselemente (10) zu vereinzeln.

8. Mess- und Sortiervorrichtung nach Anspruch 7, bei der die Verbindungselemente (10) durch die Zuföhrreinrichtung dem Aufnahmenest (20) in einer Reihe zuföhrbar sind, in der sie aneinander angrenzend und lagerichtig angeordnet sind.

9. Mess- und Sortiervorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, bei der die Zuföhrposition (58) des Aufnahmenestes (20) gleichzeitig als Arbeitsposition dient, in der im Aufnahmenest (20) angeordnete Verbindungselemente abgetastet werden.

10. Mess- und Sortiervorrichtung nach einem der Anspröche 7 bis 9, bei der die Verbindungselemente (10) durch Schwerkraft aus der Zuföhrreinrichtung an das Aufnahmenest (20) sowie aus dem Aufnahmenest (20) durch Schwerkraft an die Abföhrreinrichtung abgebbbar sind.

11. Mess- und Sortiervorrichtung nach einem der Anspröche 7 bis 10, bei der das Aufnahmenest (20) als eine den Schieber (52) durchdringende Durchtrittsöffnung ausgebildet ist, die auf einer Seite von einer Platte begrenzt wird.

12. Mess- und Sortiervorrichtung nach einem der Anspröche 7 bis 11, bei der der Schieber (52) durch einen linear wirkenden Antrieb (54, 56) verstellbar ist.

13. Mess- und Sortiervorrichtung nach den Anspröchen 5 und 12, bei der der Antrieb (54, 56) des Schiebers (52) auf einer Achse (70) angeordnet ist, die quer zu einer Achse (60) des Antriebs (36) des Abtastelementes (32) verlöuft.

14. Mess- und Sortiervorrichtung nach einem der vorhergehenden Anspröche 4-13 in Verbindung mit Anspruch 4, bei der der Anschlag (42) zwischen einer Auswurföffnung (44) verschließenden Schließposition und einer die Auswurföffnung (44) freigebenden Öffnungsposition verstellbar ist.

15. Mess- und Sortiervorrichtung nach Anspruch 14, bei der das Abtastelement (32) durch das Aufnahmenest (20) hindurch in eine Auswurfposition bewegbar ist, so dass das Abtastelement (32) gleichzeitig als Auswerfer der Auswurfeinrichtung (30, 40) dient.
- 5 16. Mess- und Sortiervorrichtung nach Anspruch 14 oder 15, bei der der Anschlag (42) durch einen linear wirkenden Antrieb (46, 48) verstellbar ist.
17. Mess- und Sortiervorrichtung nach Anspruch 16, bei der die Antriebe (36, 46) des Abtastelementes (32) und des Anschlages (42) auf einer gemeinsamen Achse (60) verlaufen und auf gegenüberliegenden Seiten des Aufnahmenestes (20) angeordnet sind.
- 10 18. Mess- und Sortiervorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 13 in Verbindung mit den Ansprüchen 4 und 7, bei der der Anschlag (42) ortsfest ist und der Schieber (51) in eine von der Zuführ- (58) und Abführposition (59) getrennte Auswurfposition (69) zum Ausgeben der Verbindungselemente (10) bewegbar ist.
- 15 19. Mess- und Sortiervorrichtung nach Anspruch 18, bei der der Antrieb (57) des Schiebers (51) als Mehrstellungszyylinder ausgebildet ist.
20. Mess- und Sortiervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der die Abtastvorrichtung (30), die Auswurfvorrichtung (30, 40) und die Überföhreinrichtung (50) an einer vertikal verlaufenden Grundplatte (80) angebracht sind und in einer horizontalen Ebene liegen.
- 20

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 86(2) EPÜ.

1. Mess- und Sortiervorrichtung für Verbindungselemente (10), die die folgenden Merkmale aufweist:

- a. ein Aufnahmenest (20), dem die Verbindungselemente (10) zuführbar sind und in dem je ein Verbindungselement (10) orientiert positionierbar ist,
- 30 b. eine Abtastvorrichtung (30) mit einem Abtastelement (32), das zwischen einer Grundposition außerhalb des Aufnahmenests (20) und einer Abtastposition (38) innerhalb des Aufnahmenests (20) verstellbar ist, und mit einer Wegerfassungseinrichtung (34), die den vom Abtastelement (32) zwischen Grundposition und Abtastposition (38) zurückgelegten Weg erfasst" so dass die Abtastvorrichtung (30) eine Dimension oder mehrere Dimensionen des im Aufnahmenest (20) positionierten Verbindungselements (10) erfasst, um in Abhängigkeit
- 35 hiervon zwischen fehlerhaften und fehlerfreien Verbindungselementen (10) zu unterscheiden, bzw. um mit den erfassten Dimensionen den weiteren Verbindungsprozess zu optimieren oder für Auswertungen zu verwenden.
- c. einer Auswurfvorrichtung (30, 40), die fehlerhafte Verbindungselemente (10) aus dem Aufnahmenest (20) auswirft, und
- 40 d. einer Überföhreinrichtung (50), die fehlerfreie Verbindungselemente (10) an eine Weiterverarbeitungsvorrichtung weiterleitet.

2. Mess- und Sortiervorrichtung nach Anspruch 1, bei der die Wegerfassungseinrichtung (34) ein Wegsensor ist.

3. Mess- und Sortiervorrichtung nach Anspruch 1, bei der das Aufnahmenest (20) auf einer Seite von einem Anschlag (42) begrenzt wird, gegen den das Verbindungselement (10) von dem Abtastelement (32) in der Abtastposition (38) andrückbar ist.
- 45

4. Mess- und Sortiervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei der das Abtastelement (32) durch einen linear wirkenden Antrieb (36) verstellbar ist.
- 50

5. Mess- und Sortiervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der die Überföhreinrichtung (50) einen Schieber (52) aufweist, in dem das Aufnahmenest (20) gebildet ist.

6. Mess- und Sortiervorrichtung nach Anspruch 5, bei der das Aufnahmenest (20) durch den Schieber (52) zwischen einer Zuführposition (58) angrenzend an eine Zuföhreinrichtung für die Verbindungselemente (10) und einer Abführposition (59) angrenzend an einer zur Weiterverarbeitungseinrichtung föhrenden Abföhreinrichtung verstellbar ist, um die Verbindungselemente (10) zu vereinzeln.
- 55

7. Mess- und Sortiervorrichtung nach Anspruch 6, bei der die Verbindungselemente (10) durch die Zuführeinrichtung in den Aufnahmenest (20) in einer Reihe zuführbar sind, in der sie aneinander angrenzend und lagerichtig angeordnet sind.

8. Mess- und Sortiervorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, bei der die Zuführposition (58) des Aufnahmenests (20) gleichzeitig als Arbeitsposition dient, in der im Aufnahmenest (20) angeordnete Verbindungselemente abgetastet werden.

9. Mess- und Sortiervorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 8, bei der die Verbindungselemente (10) durch Schwerkraft aus der Zuführeinrichtung an das Aufnahmenest (20) sowie aus dem Aufnahmenest (20) durch Schwerkraft an die Abführeinrichtung abgebar sind.

10. Mess- und Sortiervorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 9, bei der das Aufnahmenest (20) als eine den Schieber (52) durchdringende Durchtrittsöffnung ausgebildet ist, die auf einer Seite von einer Platte begrenzt wird.

11. Mess- und Sortiervorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 10, bei der der Schieber (52) durch einen linear wirkenden Antrieb (54, 56) verstellbar ist.

12. Mess- und Sortiervorrichtung nach den Ansprüchen 4 und 11, bei der der Antrieb (54, 56) des Schiebers (52) auf einer Achse (70) angeordnet ist, die quer zu einer Achse (60) des Antriebs (36) des Abtastelements (32) verläuft.

13. Mess- und Sortiervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche 3-12 in Verbindung mit Anspruch 4, bei der der Anschlag (42) zwischen einer Auswurföffnung (44) verschließenden Schließposition und einer die Auswurföffnung (44) freigebenden Öffnungsposition verstellbar ist.

14. Mess- und Sortiervorrichtung nach Anspruch 13, bei der das Abtastelement (32) durch das Aufnahmenest (20) hindurch in eine Auswurfposition bewegbar ist, so dass das Abtastelement (32) gleichzeitig als Auswerfer der Auswurfvorrichtung (30, 40) dient.

15. Mess- und Sortiervorrichtung nach Anspruch 13 oder 14, bei der der Anschlag (42) durch einen linear wirkenden Antrieb (46, 48) verstellbar ist.

16. Mess- und Sortiervorrichtung nach Anspruch 15, bei der die Antriebe (36, 46) des Abtastelements (32) und des Anschlages (42) auf einer gemeinsamen Achse (60) verlaufen und auf gegenüberliegenden Seiten des Aufnahmenests (20) angeordnet sind.

17. Mess- und Sortiervorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 12 in Verbindung mit den Ansprüchen 4 und 7, bei der der Anschlag (42) ortsfest ist und der Schieber (51) in eine von der Zuführ- (58) und Abführposition (59) getrennte Auswurfposition (69) zum Ausgeben der Verbindungselemente (10) bewegbar ist.

18. Mess- und Sortiervorrichtung nach Anspruch 17, bei der der Antrieb (57) des Schiebers (51) als Mehrstellzylinder ausgebildet ist.

19. Mess- und Sortiervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der die Abtastvorrichtung (30), die Auswurfvorrichtung (30, 40) und die Überführeinrichtung (50) an einer vertikal verlaufenden Grundplatte (80) angebracht sind und in einer horizontalen Ebene liegen.

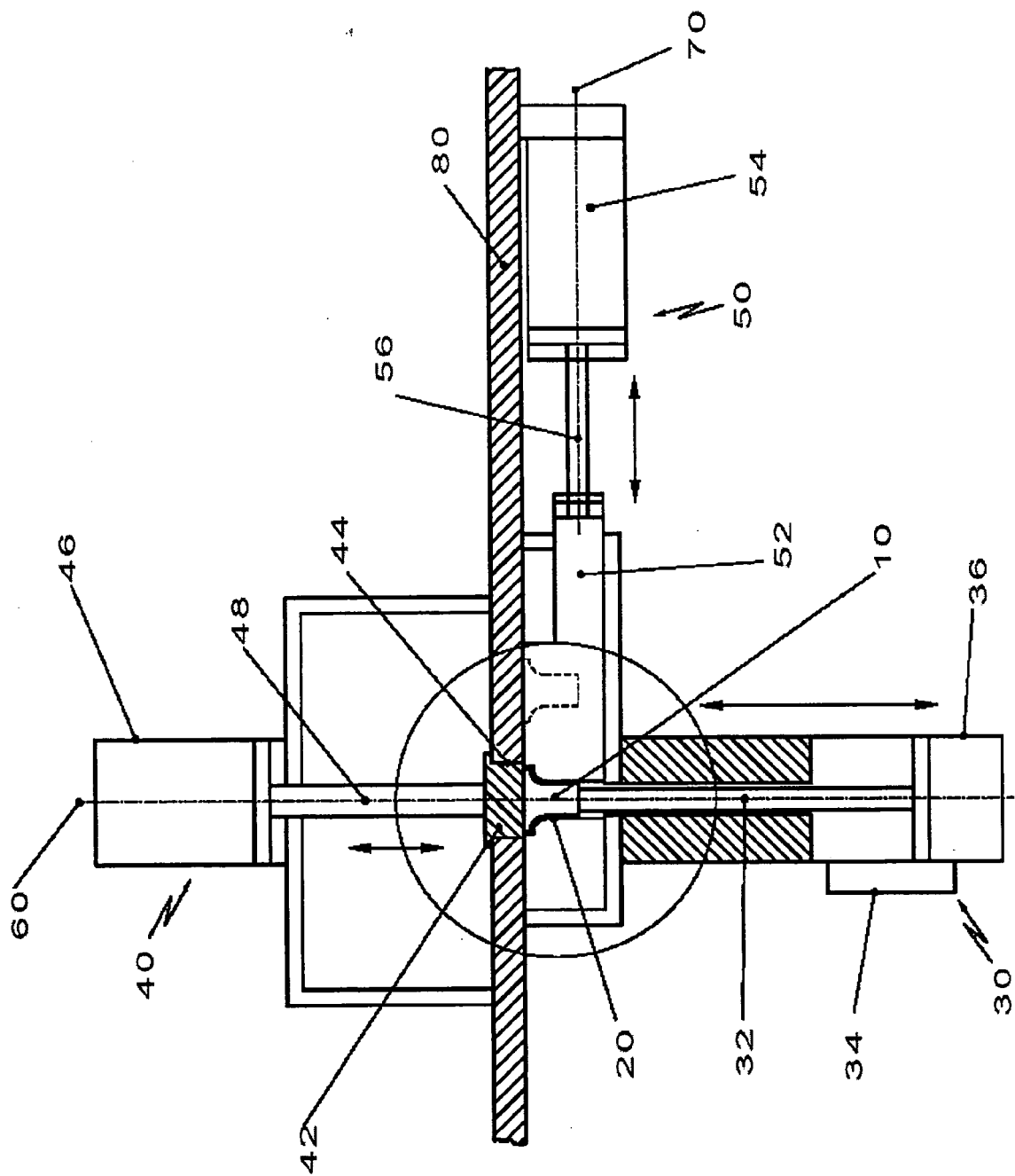


Fig. 1

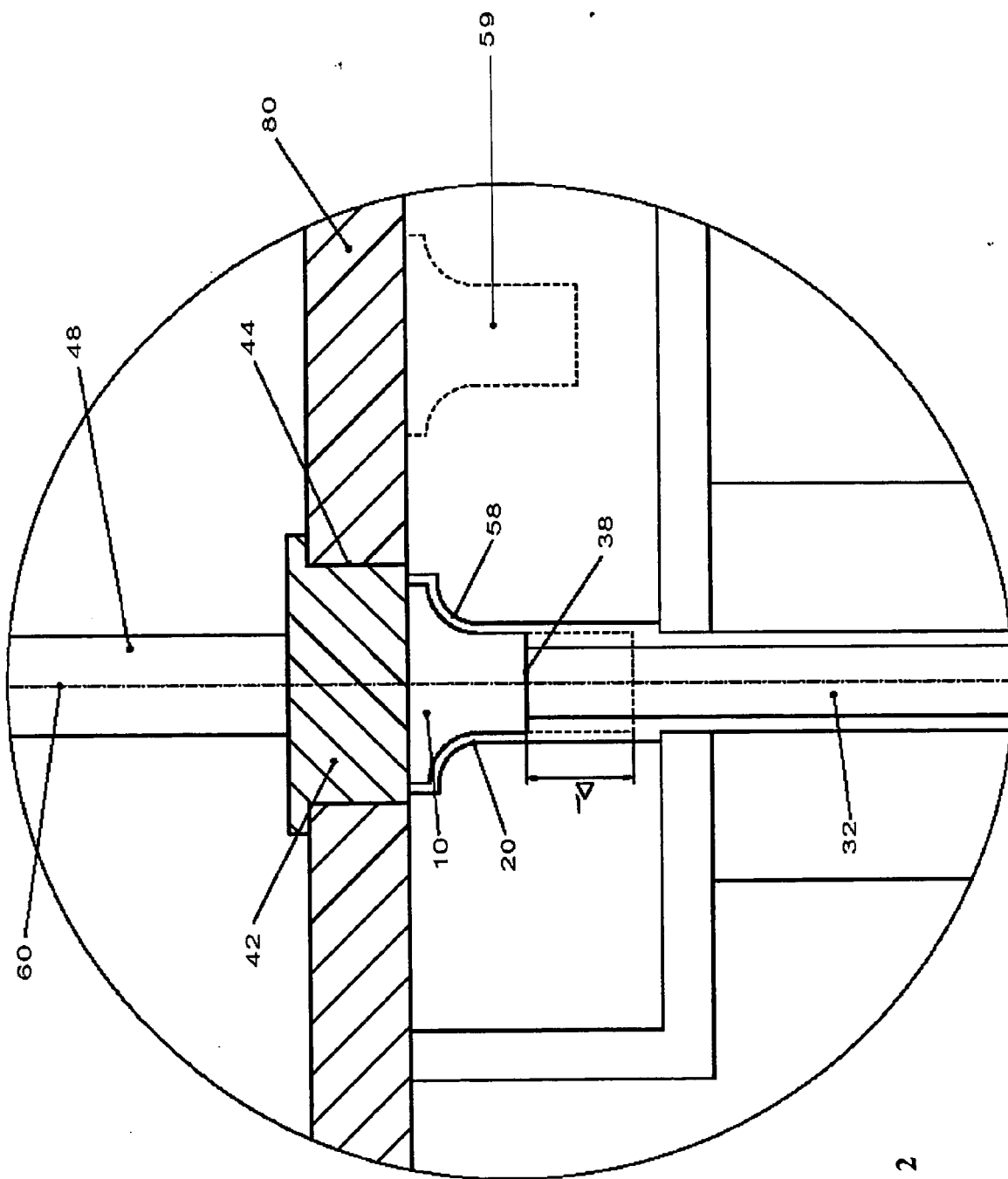


Fig. 2

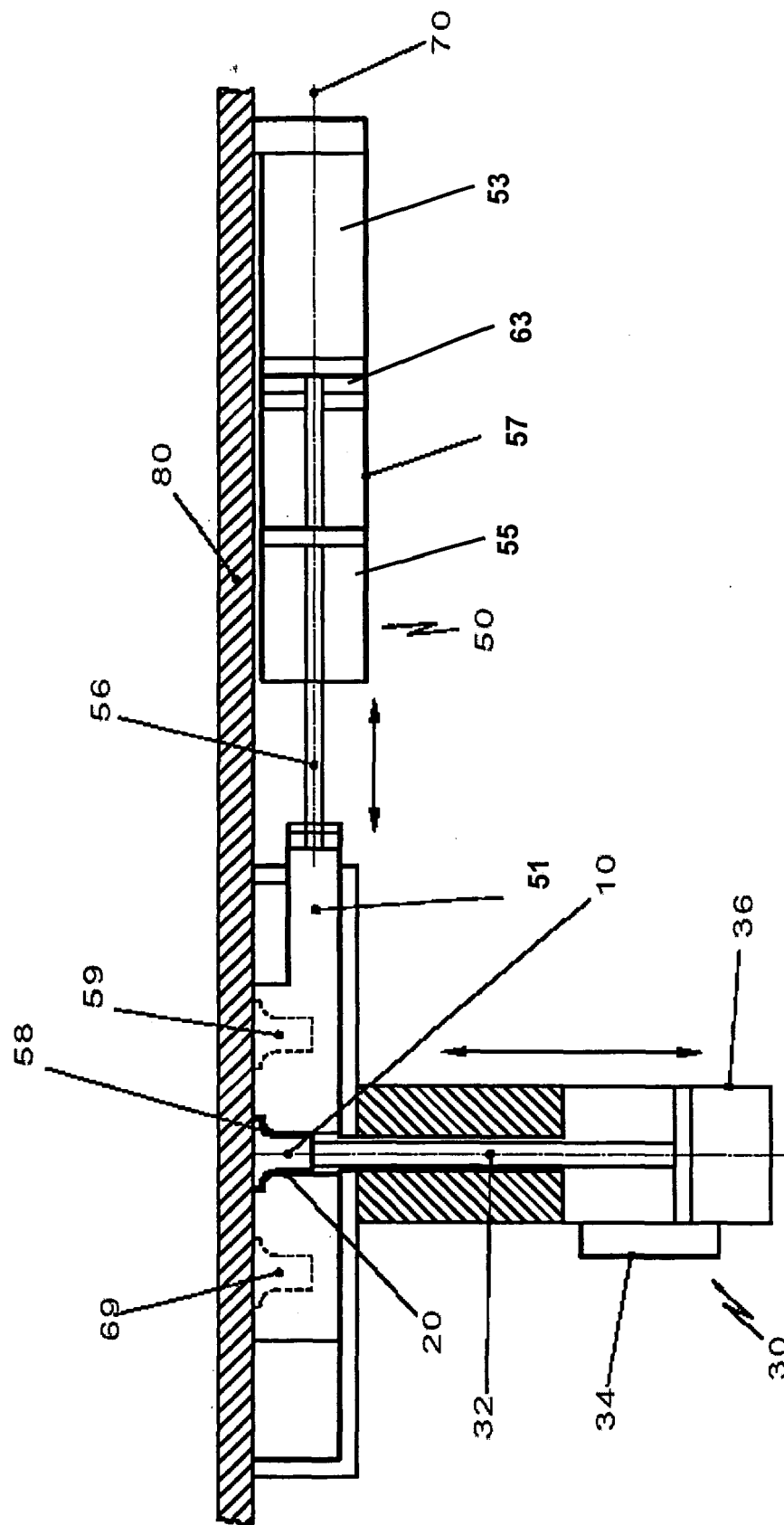


Fig. 3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 05 02 4421

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 38 27 337 A1 (ROBERT BOSCH GMBH, 7000 STUTTGART, DE) 15. Februar 1990 (1990-02-15) * Spalte 2, Zeile 5 - Spalte 3, Zeile 44; Abbildungen 1-7 *	1-20	B07C5/06
X	US 4 905 842 A (HABELE ET AL) 6. März 1990 (1990-03-06) * Spalte 2, Zeile 21 - Spalte 4, Zeile 51; Abbildungen 1-5 *	1-20	
X	DE 42 38 115 A1 (KAPPNER, HELMUT A., 67346 SPEYER) 19. Mai 1994 (1994-05-19) * Spalten 3,4; Abbildungen 1-4 *	1,6-20	
A		2-5	
X	US 2 435 635 A (NIEDERER OTTO C ET AL) 10. Februar 1948 (1948-02-10) * Spalte 2, Zeile 47 - Spalte 4, Zeile 66; Abbildungen 1-4 *	1,2,6-11	
A		3-5, 12-20	
X	DE 35 00 950 C1 (EXPERT MASCHINENBAU GMBH, 6143 LORSCH, DE) 19. Juni 1986 (1986-06-19) * Spalten 5,6; Abbildungen 1-5 *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
A		2-20	B07C
A	DE 26 09 081 A1 (MASCHINENFABRIK LORENZ AG; MASCHINENFABRIK LORENZ AG, 7505 ETTLINGEN) 8. September 1977 (1977-09-08) * Seite 5, letzter Absatz - Seite 7, Absatz 1; Abbildungen 1-3 *	1-20	
A	EP 1 188 696 A (NEWFREY LLC; EMHART, INC) 20. März 2002 (2002-03-20) * Absätze [0012] - [0015]; Abbildungen 1-5 *	1-20	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 27. Februar 2006	Prüfer Golombek, G
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	

 4
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 05 02 4421

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.

27-02-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 3827337 A1	15-02-1990	KEINE	
US 4905842 A	06-03-1990	DE 3706575 A1	08-09-1988
		EP 0280857 A2	07-09-1988
		ES 2046993 T3	16-02-1994
DE 4238115 A1	19-05-1994	KEINE	
US 2435635 A	10-02-1948	KEINE	
DE 3500950 C1	19-06-1986	KEINE	
DE 2609081 A1	08-09-1977	KEINE	
EP 1188696 A	20-03-2002	AT 293075 T	15-04-2005
		DE 20015407 U1	17-01-2002
		ES 2239102 T3	16-09-2005
		JP 2002154625 A	28-05-2002
		US 2002050440 A1	02-05-2002

EPO FORM P0461

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