

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

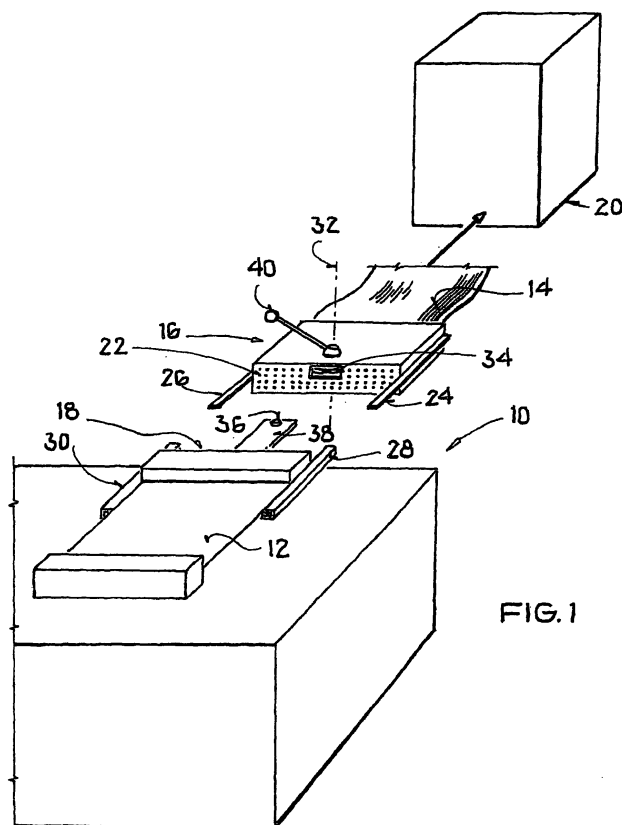
EP 1 653 567 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG(43) Veröffentlichungstag:
03.05.2006 Patentblatt 2006/18(51) Int Cl.:
H01R 13/629 (2006.01)(21) Anmeldenummer: **05023095.2**(22) Anmeldetag: **22.10.2005**(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: **ATMEL Germany GmbH**
74072 Heilbronn (DE)(72) Erfinder: **Müller, Walter**
74613 Öhringen-Ohrnberg (DE)(30) Priorität: **29.10.2004 DE 102004053516**(54) **Steckverbindungsmodule einer Steckverbindung zum gleichzeitigen Verbinden einer Vielzahl elektrischer Kontakte**

(57) Die Erfindung betrifft ein erstes Steckverbindungsmodul (16) einer Steckverbindung zum gleichzeitigen Verbinden einer Vielzahl elektrischer Kontakte (22) zwischen einem Testsignalgenerator (20) und einer Messkarte (12) einer Handhabungsvorrichtung (10), die der Messkarte (12) zu prüfende Elemente zuführt. Das Steckverbindungsmodul zeichnet sich dadurch aus,

dass es ein um eine Drehachse (32) drehbares Element (34) und eine mit dem drehbaren Element (34) gekoppelte Aufnahme aufweist, die ein Gegenstück (36) eines zweiten Steckverbindungsmoduls (18) aufnimmt und bei einer Drehung des Elements (34) relativ zum ersten Steckverbindungsmodul (16) translatorisch verschiebt, wobei die translatorische Verschiebung senkrecht zu der Drehachse (32) erfolgt.

**FIG. 1****EP 1 653 567 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein erstes Steckverbindungsmodul einer Steckverbindung zum gleichzeitigen Verbinden einer Vielzahl elektrischer Kontakte zwischen einem Testsignalgenerator und einer Messkarte einer Handhabungsvorrichtung, die der Messkarte zu prüfende Elemente zuführt.

[0002] Ferner betrifft die Erfindung ein zweites Steckverbindungsmodul einer solchen Steckverbindung.

[0003] Testsignalgeneratoren, Messkarten und Handhabungsvorrichtungen werden bei der Prüfung von Wafern und integrierten Schaltkreisen benutzt. Die Testsignalgeneratoren, die häufig auch als "Testhead" bezeichnet werden, sind in der Lage, eine Vielzahl unterschiedlicher Signale zur Prüfung bereitzustellen. Der Testsignalgenerator wird mit der Messkarte verbunden, die ihrerseits vom Handhabungsgerät periodisch mit zu prüfenden Bauteilen bestückt wird und die gegebenenfalls noch Signale aufbereitet, die zwischen der Testvorrichtung und den zu prüfenden Elementen ausgetauscht werden. Die zu prüfenden Bauteile werden häufig als "devices under test" bezeichnet, woraus sich die Bezeichnung der Messkarte als "DUT-Board" ableitet. Handhabungsvorrichtungen werden häufig auch als "handler/waferprober" bezeichnet.

[0004] Eine typische Testzeit für eine ganze Serie oder Charge von Bauelementen liegt in der Größenordnung einiger Stunden bis zu einigen Tagen. An die Prüfung einer Charge schließt sich in der Regel die Prüfung einer anderen Charge an, die eine andere Signalaufbereitung und damit eine andere, neue Messkarte benötigt. Zum Herausnehmen der alten Messkarte aus dem Geräteverbund und zum Integrieren der neuen Messkarte muss die Verbindung zwischen Testsignalgenerator und Messkarten geöffnet und geschlossen werden.

[0005] Zur Verbindung von Testsignalgenerator und Messkarte an der Handhabungsvorrichtung ist in diesem Zusammenhang das sogenannte Direktdocking bekannt. Darunter versteht man einen direkten Anschluss des "testheads" mit Hilfe eines Manipulators am "handler". Diese Lösung ist sehr teuer (typische Kosten 80000 Euro pro Dockingsystem) und benötigt wegen des Verbundes aus Testsignalgenerator, Manipulator und Handhabungsvorrichtung sehr viel Platz. Außerdem reagiert die Kontaktierung wegen der direkten Verbindung sehr empfindlich auf Stöße gegen die Handhabungsvorrichtung.

[0006] Ein weiteres bekanntes Verfahren zum Öffnen und Schließen der Steckverbindung sieht anstelle des Direktdockings eine Kabelverbindung mit den eingangs genannten Steckverbindungsmodulen vor. Bei dem Verbinden wird eines der Steckverbindungsmodule durch Führungsschienen geführt, die an dem anderen Steckverbindungsmodul befestigt sind. Wegen der hohen Testsignalgeneratorkomplexität sind bei derartigen Steckverbindungen in der Regel mehrere hundert Kontaktpaare zu verbinden oder zu trennen. Die große Zahl

von Kontakten führt einerseits zu einer hohen Packungsdichte der Kontaktanordnung in den Steckverbindungsmodulen und andererseits zu einem hohen, aus der Summe der Widerstände aller einzelnen Kontaktpaare resultierenden Gesamtwiderstand, der beim Verbinden der Steckverbindungsmodule überwunden werden muss. Ein typischer Wert für den zu überwindenden Gesamtwiderstand liegt bei 500 Newton bei einer Steckverbindung mit mehreren hundert Kontaktpaaren. Solche Kräfte sind ohne Hilfsmittel manuell nur schwer aufzubringen und können darüber hinaus bereits bei kleinen Ungenauigkeiten in der Führung zu Beschädigungen einzelner Kontakte führen. Um Beschädigungen der Kontakte zu vermeiden müssen alle Kontakte beim Zusammenstecken möglichst gleichzeitig kontaktiert werden, was eine präzise Führung erfordert. Die hohen Einzugskräfte und Auszugskräfte erschweren ein manuelles Verbinden und Trennen. Ein Austausch defekter Kontakte, die wegen der hohen Kräfte bei nicht ausreichend präziser Führung beschädigt werden können, ist sehr aufwendig und teuer, insbesondere dann, wenn die gesamte Testvorrichtung während der Reparatur ausfällt.

[0007] Vor diesem Hintergrund besteht die Aufgabe der Erfindung in der Angabe von Steckverbindungsmodulen, die Gefahren einer Beschädigung von Kontakten verringern. Die Steckverbindungsmodule sollen weiter manuell sowohl schnell als auch unkompliziert und zuverlässig handhabbar zusammengefügt und getrennt werden können. Es versteht sich, dass die Lösung auch kostengünstig sein soll.

[0008] Diese Aufgabe wird bei einem ersten Steckverbindungsmodul der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass das erste Steckverbindungsmodul ein um eine Drehachse drehbares Element und eine mit dem drehbaren Element gekoppelte Aufnahme aufweist, die ein Gegenstück eines zweiten Steckverbindungsmoduls aufnimmt und bei einer Drehung des Elements relativ zum ersten Steckverbindungselement translatorisch verschiebt, wobei die translatorische Verschiebung senkrecht zu der Drehachse erfolgt.

[0009] Ferner wird diese Aufgabe bei einem zweiten Steckverbindungsmodul der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass das zweite Steckverbindungsmodul ein Gegenstück aufweist, das dazu ausgestaltet ist in eine Aufnahme aufgenommen zu werden, die mit einem um eine Drehachse drehbaren Element eines ersten Steckverbindungsmoduls gekoppelt ist, und das bei einer Drehung des Elements eine translatorische Verschiebung relativ zum ersten Steckverbindungselement erfährt, wobei die translatorische Verschiebung senkrecht zu der Drehachse erfolgt.

[0010] Durch diese Merkmale wird die Aufgabe der Erfindung vollkommen gelöst.

[0011] Die translatorische Verschiebung erfolgt dabei zum Verbinden in die eine Richtung und zum Lösen in die andere Richtung. Das Hervorrufen der translatorischen Bewegung aus einer Drehung mit zur translatorischen Bewegung senkrechter Drehachse ermöglicht ei-

ne Übersetzung einer kleinen Translationsbewegung in der Größenordnung einiger Millimeter in eine Drehbewegung über einen größeren Drehwinkelbereich. Mit Hilfe eines Hebelarms kann das Schließen und Öffnen der Verbindung dann manuell und trotz des unter Umständen hohen Widerstandes feinfühlig erfolgen. Dadurch können mit einfachen Konstruktionen die Vorteile einer manuellen Handhabung bei verringerter Gefahr der Beschädigung von Kontakten beibehalten werden. Mit anderen Worten: Die Erfindung erlaubt einen Verzicht auf die teure und stoßempfindliche Manipulatorlösung ohne die bisher mit der Verwendung von manuell zu verbindenden und zu lösenden Kabelverbindungen verbundenen Gefahren der Beschädigung von Steckkontakten. Insgesamt ergibt sich ein kostengünstiger Aufbau einer Messzelle der ein schnelles Einrichten des Messaufbaus, also ein schnelles Kontaktieren von Testsignalgenerator und Messkarte an der Handhabungsvorrichtung erlaubt.

[0012] Im Rahmen von Ausgestaltungen des ersten Steckverbindungsmoduls ist bevorzugt, dass die Aufnahme in das drehbare Element integriert ist und dass das drehbare Element eine exzentrisch um einen Drehpunkt des drehbaren Elements verlaufende Bahn aufweist, an der das Gegenstück geführt wird.

[0013] Durch eine solche Integration wird eine sehr kompakte und stabile Lösung bereitgestellt. Die hohen Kontaktierkräfte werden über eine flach ansteigende Exzenterkurve bei der Drehung überwunden.

[0014] Bevorzugt ist auch, dass die Bahn einen spiralförmig verlaufenden Abschnitt aufweist.

[0015] Im Zusammenwirken mit den übrigen Merkmalen erzeugt ein spiralförmiger Abschnitt aus einer kontinuierlichen Drehbewegung eine kontinuierliche translatorische Bewegung ohne Unstetigkeiten. Die für das Überwinden der Widerstände beim Öffnen und Schließen erforderliche Kraft lässt sich daher besonders feinfühlig dosieren.

[0016] Ferner ist bevorzugt, dass die Bahn durch eine wenigstens teilweise innerhalb des Volumens des drehbaren Elements angeordnete Kulisserie definiert wird. Alternativ ist bevorzugt, dass die Bahn durch eine auf dem drehbaren Element verlaufende Führungsschiene definiert wird.

[0017] Beide Alternativen stellen kompakte und stabile Lösungen dar, wobei die Kulissenlösung flacher ist, während sich die Führungsschiene möglicherweise einfacher fertigen lässt.

[0018] Bevorzugt ist auch, dass die Bahn eine metallische Oberfläche besitzt, woraus eine vorteilhaft hohe Verschleißfestigkeit resultiert.

[0019] Dieser Vorteil lässt sich noch dadurch steigern, dass die Bahn eine Titannitrid-Oberfläche besitzt, da Titannitrid bekanntlich besonders verschleißfest ist.

[0020] Bevorzugt ist auch, dass das drehbare Element aus Metall besteht.

[0021] Eine solche Ausgestaltung zeichnet sich durch eine hohe Steifigkeit und Festigkeit aus.

[0022] Eine weitere bevorzugte Ausgestaltung zeich-

net sich durch einen drehfest mit dem Element verbundenen Hebel zum manuellen Drehen des drehbaren Elements aus.

[0023] Der drehfest verbundene Hebel sorgt für eine mit der Hebellänge vorbestimmbare Übersetzung, mit der die manuelle Betätigung des drehbaren Elements in eine translatorische Bewegung der Kontakte umgewandelt wird.

[0024] Ferner ist bevorzugt, dass die Bahn bei einer vorbestimmten Relativposition von erstem Steckverbindungsmodul und zweitem Steckverbindungsmodul eine Kante aufweist, die bei einem bestimmten Drehwinkel des Hebels von dem Gegenstück überfahren und dabei einen Ruck in der Bewegung des Gegenstücks erzeugt.

[0025] Der Ruck sorgt für eine haptische Rückmeldung beim Erreichen einer vorbestimmten Hebelposition und damit einer vorbestimmten Position von Kontakten. Durch die haptische Signalisierung wird eine manuelle Bedienung der Vorrichtung erleichtert und außerdem werden alle beteiligten Elemente im realen Betrieb geschont, da es nicht erforderlich ist, die Vorrichtung jeweils bis zum Erreichen baulich bedingter Anschläge zu betätigen.

[0026] Mit Blick auf Ausgestaltungen des zweiten Steckverbindungsmoduls ist bevorzugt, dass das Gegenstück eine Lagerung aufweist, die ein Abrollen des Gegenstücks auf der Bahn erlaubt.

[0027] Durch ein Abrollen des Gegenstücks auf der Bahn wird der Verschleiß der Bahn und des Gegenstücks weiter reduziert.

[0028] Weitere Vorteile ergeben sich aus der Beschreibung und den beigefügten Figuren.

[0029] Es versteht sich, dass die vorstehend genannten und die nachstehend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar sind, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

Zeichnungen

[0030] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen, jeweils in schematisierter Form:

Fig. 1 eine Gesamtansicht eines Messaufbaus aus Testsignalgenerator, Handhabungsvorrichtung mit Messkarte und Steckverbindungsmodulen;

Fig. 2 eine Draufsicht auf das drehbare Element bei einer Aufnahme des Gegenstücks in einer ersten Drehwinkelposition;

Fig. 3 eine Draufsicht auf das drehbare Element mit dem aufgenommenen Gegenstück in einer zweiten Drehwinkelposition,

Fig. 4 eine Vorderansicht des ersten Steckverbindungsmoduls; und

Fig. 5 eine Ausgestaltung des Gegenstücks des zweiten Steckverbindungsmoduls.

[0031] Figur 1 zeigt eine Handhabungsvorrichtung 10, an die eine Messkarte 12 montiert ist. Die Handhabungsvorrichtung führt der Messkarte 12 zu prüfende Elemente, bspw. integrierte Schaltkreise oder Wafer aus Halbleitermaterial so zu, dass die Messkarte 12 die zu prüfenden Elemente elektrisch kontaktiert. Über ein Kabel 14 und Steckverbindungsmodule 16 und 18 tauscht ein Testsignalgenerator 20 elektrische Signale mit der Messkarte 12 aus. Dabei ist der Testsignalgenerator 20 in der Lage, ein breites Spektrum von analogen und digitalen Signalen mit unterschiedlichen Signalformen und Frequenzen in unterschiedlichen Spannungsbereichen bereitzustellen. Die Messkarte 12 weist eine Beschaltung auf, die die Signale vom Testsignalgenerator 20 für den gerade zu prüfenden Schaltkreis oder Wafer aus Halbleitermaterial aufbereitet. Um eine individuelle Signalaufbereitung für verschiedene Typen von integrierten Schaltungen zu ermöglichen, ist die Messkarte 12 auswechselbar.

[0032] Zum Auswechseln der Messkarte 12 muss auch die Signalverbindung zum Testsignalgenerator 20 geöffnet werden. Dazu dienen die Steckverbindungsmodule 16 und 18, wobei ein erstes Steckverbindungsmodul 16 mit dem Kabel 14 verbunden ist und ein zweites Steckverbindungsmodul 18 mit der Messkarte 12 verbunden ist. Das erste Steckverbindungsmodul 16 weist eine Vielzahl von elektrischen Kontakten 22 auf, die zu einer Vielzahl von Kontakten des zweiten Steckverbindungselements 18 komplementär sind. Durch die hohe Testerkomplexität sind u. U. ca. 500 Steckkontakte an der Schnittstelle zur Messkarte notwendig. Um Beschädigungen der elektrischen Kontakte 22 im ersten Steckverbindungsmodul 16 und auch im zweiten Steckverbindungsmodul 18 zu vermeiden, müssen alle Kontaktpaare beim Zusammenstecken möglichst gleichzeitig Kontakt bekommen.

[0033] Wegen der hohen Packungsdichte erfordert dies eine präzise Führung beim Verbinden der Steckverbindungsmodule 16 und 18. Um dies zu gewährleisten, weist das erste Steckverbindungsmodul 16 Führungsschienen 24 und 26 auf, die beim Zusammenstecken der Steckverbindungsmodule 16 und 18 in Aufnahmeschienen 28 und 30 der Messkarte 12 geführt werden. Wegen der hohen Einzugskräfte und Auszugskräfte von bspw. ca. 500 N bei ca. 500 Kontaktpaaren ist ein zuverlässiges Zusammenstecken der Steckverbindungsmodule 16 und 18 ohne Hilfsmittel nur schwer möglich.

[0034] Zur feinfühligsten Überwindung der hohen Einzugskräfte und Auszugskräfte weist das erste Steckverbindungsmodul 16 ein um eine Drehachse 32 drehbares Element 34 und eine damit gekoppelte Aufnahme auf, die ein Gegenstück 36 aufnimmt, das über eine Einzugs-

platte 38 fest mit dem zweiten Steckverbindungsmodul 18 verbunden ist. Die Aufnahme ist z. B. als exzentrisch um einen Drehpunkt des drehbaren Elements 34 verlaufende Kulissee realisiert, die das Gegenstück 36 führt. Eine solche Kulissee wird weiter unten mit Bezug auf die Figur 2 und Figur 3 noch näher erläutert. Die Führung erfolgt dabei so, dass das Gegenstück 36 bei einer Drehung des Elements 34 relativ zum ersten Steckverbindungsmodul 16 translatorisch verschoben wird. Dabei erfolgt die Verschiebung senkrecht zur Drehachse 32 in Einzugsrichtung oder Auszugsrichtung des ersten Steckverbindungsmoduls 16 relativ zum zweiten Steckverbindungsmodul 18. Das drehbare Element 34 wird manuell über den drehfest mit dem Element 34 verbundenen Hebel 40 bewegt.

[0035] Figur 2 zeigt eine Draufsicht auf das drehbare Element 34 in einer ersten Drehwinkelposition. Zur Veranschaulichung der Funktion sind in der Figur 2, wie auch in der Figur 3, nur die für das Erzeugen der translatorischen Relativbewegung zusammenwirkenden Elemente, nämlich ein Abschnitt des Hebels 40 und das Gegenstück 36, dargestellt. Die erste Drehwinkelposition zeichnet sich dadurch aus, dass eine Öffnung 42 einer vertieft in das drehbare Element 34 eingefrästen Kulissee 44 zum zweiten Steckverbindungsmodul 18 aus Figur 1 zeigt und damit das Gegenstück 36 aufnehmen kann. Die Kulissee 44 bildet damit eine Ausgestaltung der in Zusammenhang mit der Figur 1 erwähnten Aufnahme. Bei einer Drehung des Elements 34 führt eine Bahn 46 des Gegenstück 36 stetig näher an einen Drehpunkt 48 heran. Dazu verläuft die Kulissee 44 und mit ihr die Bahn 46 exzentrisch um den Drehpunkt 48. Die Exzentrizität wird beispielsweise durch einen zumindest abschnittsweise spiralförmigen Verlauf der Kulissee 44 mit der Bahn 46 erzeugt. Wie sich aus der Figur 2 ergibt, ist ein Abstand d_1 in der ersten Drehwinkelposition maximal.

[0036] Figur 3 zeigt das drehbare Element 34 nach einer Drehung des Hebels 40 in eine zweite Drehwinkelposition. Die zweite Drehwinkelposition zeigt, dass das Gegenstück 36 längs der sich drehenden Bahn 46 näher an den Drehpunkt 48 herangeführt worden ist, so dass sich der Abstand d_1 aus der Figur 2 auf einen kleineren Wert d_2 in Figur 3 verkleinert hat. Durch die mit der Verkleinerung des Abstands einhergehende Translationsbewegung des Gegenstücks 36 werden die Steckverbindungsmodule 16 und 18 aus Figur 1 zusammengezogen, so dass die Drehwinkelstellung aus der Figur 3 dem zusammengesteckten Zustand und die Drehwinkelstellung aus der Figur 2 dem gelösten Zustand der Steckverbindung aus den Steckverbindungsmodulen 16 und 18 entspricht.

[0037] Für eine hohe Lebensdauer wird das drehbare Element 34 bevorzugt aus Metall gefertigt. Zumindest die Bahn 46 soll eine metallische Oberfläche besitzen, wobei eine gehärtete metallische Oberfläche, bspw. eine Titan-Nitrid-Oberfläche die Verschleißfestigkeit weiter erhöht. Im Rahmen einer Ausgestaltung weist die Bahn 46 der Kulissee 44 eine Kante 50 auf, die beim Erreichen

der zweiten Drehwinkelposition aus Figur 3 von dem Gegenstück 36 überfahren wird. Dadurch ändern sich die am Hebel 40 spürbaren Widerstandskräfte kurzzeitig, so dass das Überfahren der Kante 50 eine haptische Signalisierung ergibt, die das Erreichen oder Verlassen der zweiten Drehwinkelposition signalisiert.

[0038] Figur 4 zeigt eine Vorderansicht des ersten Steckverbindungsmoduls 16 mit einer Ausgestaltung einer Führung der Relativbewegung der Steckverbindungsmodul 16 und 18 beim Verbinden oder Lösen der Steckverbindung. Dabei bezeichnen gleiche Ziffern, wie in den übrigen Figuren auch, jeweils gleiche Elemente. In Zusammenhang mit den Figuren 1 bis 3 bereits erklärte Element werden daher in Zusammenhang mit den Figuren 4 und 5 nicht nochmals gesondert erklärt.

[0039] Die wesentlichen Elemente der Figur 4 sind eine Führungsfläche 52 und der Wellenstumpf 54, die als weitere Führungselemente mit der bereits in der Figur 2 dargestellten Einzugsplatte 38 zusammenwirken. Eine entsprechend ausgestaltete Einzugsplatte 38 ist in der Figur 5 dargestellt. Die Einzugsplatte 38 zeichnet sich durch einen Schlitz 56 aus, dessen Innenmaße genau auf den Außendurchmesser des Wellenstumpfs 54 abgestimmt sind. Der Einzug des ersten Steckverbindungsmoduls 16 in das zweite Steckverbindungsmodul 18 geschieht damit insgesamt folgendermaßen: Zunächst werden die Führungsschienen 24, 26 des ersten Steckverbindungsmoduls 16 in die Aufnahmeschienen 28, 30 des zweiten Steckverbindungsmoduls 18 eingeführt und so weit vorgeschoben, bis Steckerkontakte, die z. B. im ersten Steckverbindungsmodul 16 angeordnet sind, in Buchsenkontakten, die als komplementäre Kontakte in dem zweiten Steckverbindungsmodul 18 angeordnet sind, vorzentriert sind.

[0040] Die in der Figur 5 dargestellte Gabelführung der Einzugsplatte 38 umfasst dann den Wellenstumpf 54 und das Gegenstück 36 ist in die Öffnung 42 des drehbaren Elementes 34 eingeführt. Die hohen Kontaktierkräfte beim Schließen der Steckverbindung aus den Steckverbindungsmodulen 16 und 18 werden über eine flach ansteigende Exzenterkurve und den Hebel 40 durch Drehung des Elementes 34 überwunden. Dabei erfolgt gewissermaßen eine Feinführung der Relativbewegung zwischen den Steckverbindungsmodulen 16 und 18 beim Einziehen in die (bzw. Ausdrücken aus der) Kontaktierung über den gabelförmigen Schlitz 56 in der Einzugsplatte 38 und den Wellenstumpf 54 sowie durch das Gleiten der Einzugsplatte 38 über die Fläche 52.

[0041] Das Gegenstück 36 kann eine Lagerung aufweisen, die im einfachsten Fall durch eine Hülse 58 realisiert ist, die drehbar auf einen fest mit der Einzugsplatte 38 verbundenen Einzugsstift 60 gelagert ist.

Patentansprüche

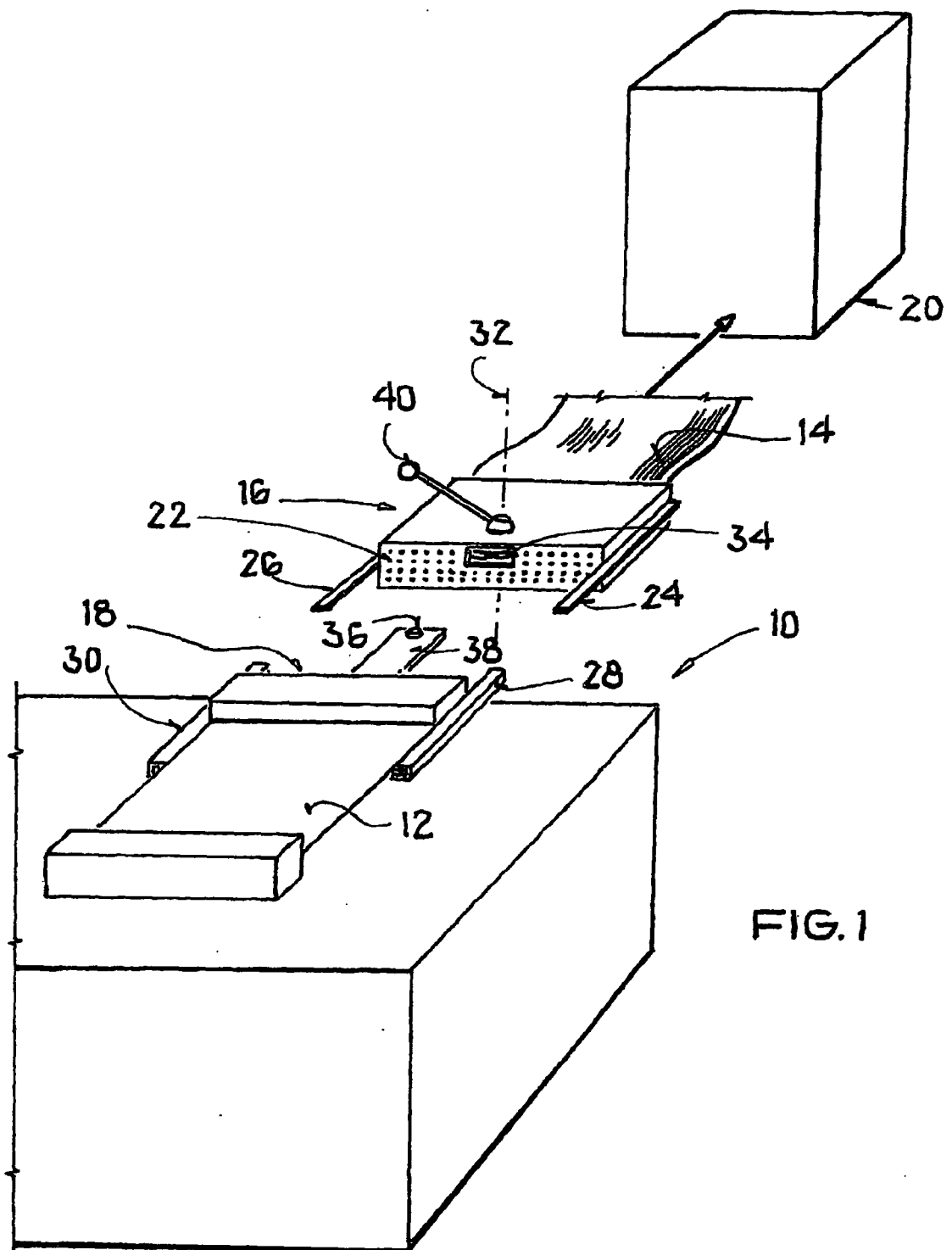
1. Erstes Steckverbindungsmodul (16) einer Steckverbindung zum gleichzeitigen Verbinden einer Vielzahl

elektrischer Kontakte (22) zwischen einem Testsignalgenerator (20) und einer Messkarte (12) einer Handhabungsvorrichtung (10), die der Messkarte (12) zu prüfende Elemente zuführt, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Steckverbindungsmodul (16) ein um eine Drehachse (32) drehbares Element (34) und eine mit dem drehbaren Element gekoppelte Aufnahme aufweist, die ein Gegenstück (36) eines zweiten Steckverbindungsmoduls (18) aufnimmt und bei einer Drehung des Elements (34) relativ zum ersten Steckverbindungsmodul (16) translatorisch verschiebt, wobei die translatorische Verschiebung senkrecht zu der Drehachse (32) erfolgt.

2. Erstes Steckverbindungsmodul (16) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufnahme in das drehbare Element (34) integriert ist und dass das drehbare Element (34) eine exzentrisch um einen Drehpunkt (48) des drehbaren Elements (34) verlaufende Bahn (46) aufweist, an der das Gegenstück (36) geführt wird.
3. Erstes Steckverbindungsmodul (16) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bahn (46) einen spiralförmig verlaufenden Abschnitt aufweist.
4. Erstes Steckverbindungsmodul (16) nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bahn (46) durch eine wenigstens teilweise innerhalb des Volumens des drehbaren Elements (34) angeordnete Kulissee (44) definiert wird.
5. Erstes Steckverbindungsmodul (16) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bahn (46) eine metallische Oberfläche besitzt.
6. Erstes Steckverbindungsmodul (16) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bahn (46) eine Titannitrid-Oberfläche besitzt.
7. Erstes Steckverbindungsmodul (16) nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das drehbare Element (34) aus Metall besteht.
8. Erstes Steckverbindungsmodul (16) nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** einen drehfest mit dem Element (34) verbundenen Hebel (40) zum manuellen Drehen des drehbaren Elements (34).
9. Erstes Steckverbindungsmodul (16) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bahn (46) bei einer vorbestimmten Relativposition von erstem Steckverbindungsmodul (16) und zweitem Steckverbindungsmodul (18) eine Kante (50) aufweist, die bei einem bestimmten Drehwinkel des Hebels (40)

von dem Gegenstück (38) überfahren wird und dabei einen Ruck in der Bewegung des Gegenstücks (38) erzeugt.

10. Zweites Steckverbindungsmodul (18) einer Steck- 5
verbindung zum Verbinden einer Vielzahl elektri-
scher Kontakte (22) zwischen einem Testsignalge-
nerator (20) und einer Messkarte (12) einer Hand-
habungsvorrichtung (10), die der Messkarte (12) zu
prüfende Elemente zuführt, **dadurch gekennzeichnet,** 10
dass das zweite Steckverbindungsmodul (18)
ein Gegenstück (38) aufweist, das dazu ausgestaltet
ist in eine Aufnahme aufgenommen zu werden, die
mit einem um eine Drehachse (32) drehbaren Ele-
ment (34) eines ersten Steckverbindungsmoduls 15
(16) gekoppelt ist, und das bei einer Drehung des
Elements (34) eine translatorische Verschiebung re-
lativ zum ersten Steckverbindungselement (16) er-
fährt, wobei die translatorische Verschiebung senk-
recht zu der Drehachse (32) erfolgt. 20
11. Zweites Steckverbindungsmodul (18) nach An-
spruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das
Gegenstück (38) eine Lagerung (58, 60) aufweist, 25
die ein Abrollen des Gegenstücks (38) auf der Bahn
(46) erlaubt. 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55



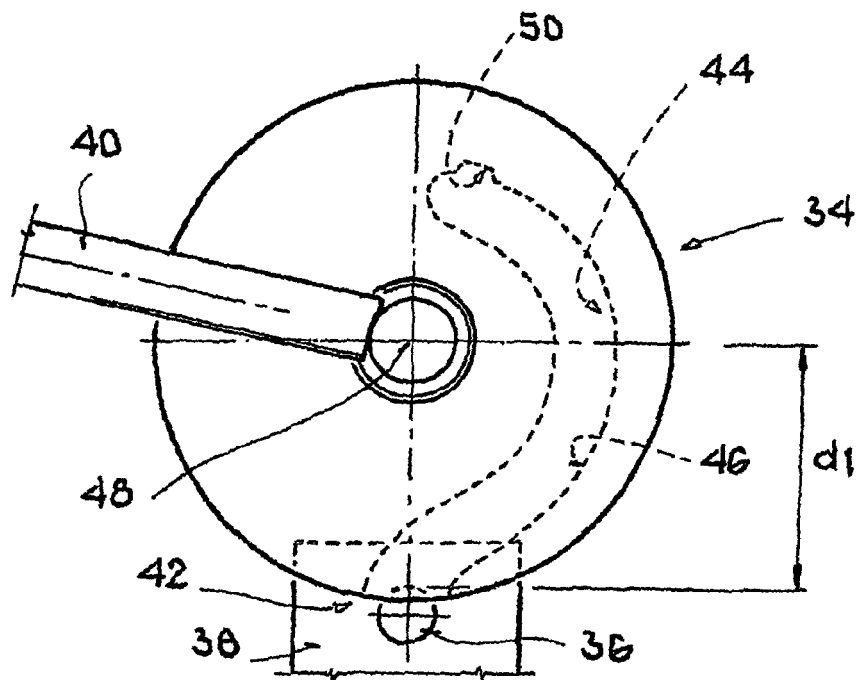


FIG. 2

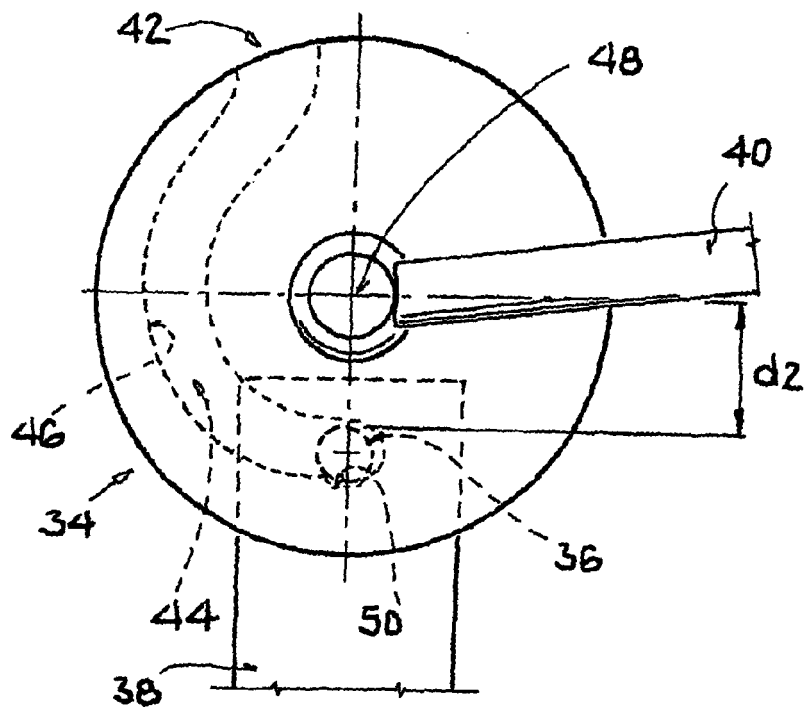
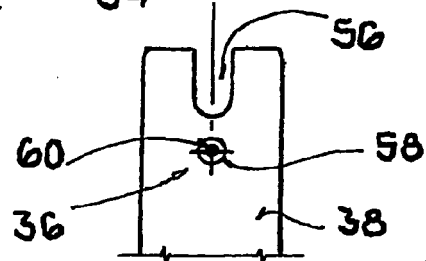
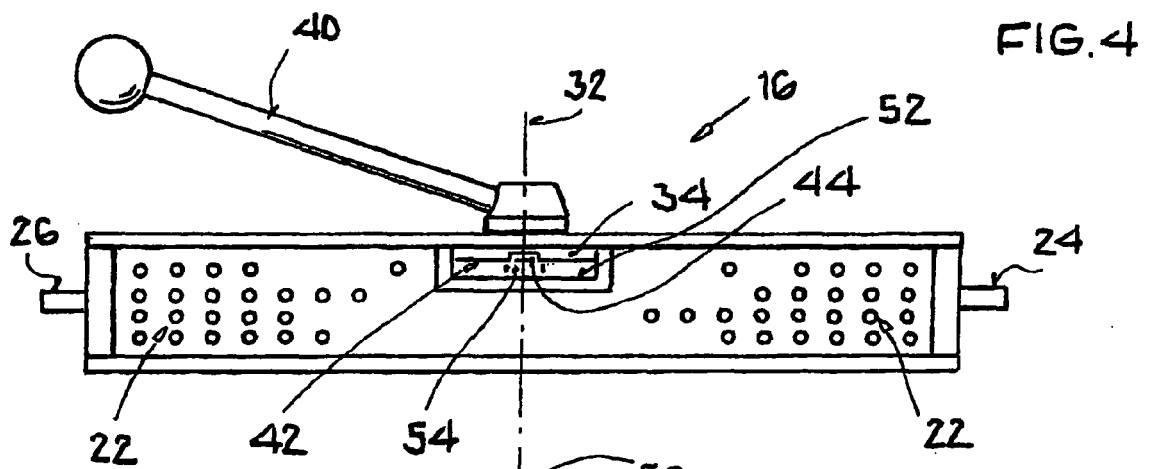


FIG. 3





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 05 02 3095

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 6 293 813 B1 (JOHNSTON ANDREW L ET AL) 25. September 2001 (2001-09-25)	1-4,8-10	H01R13/629
Y	* das ganze Dokument *	5-7,11	
Y	----- US 4 614 393 A (LASKARIS ET AL) 30. September 1986 (1986-09-30) * Spalte 3, Zeile 63 - Zeile 67; Abbildung 1 *	5-7	
Y	----- US 4 213 666 A (BRAGINETZ, PAUL A ET AL) 22. Juli 1980 (1980-07-22) * Zusammenfassung * * Spalte 3, Zeile 15 - Zeile 18 *	11	
A	----- EP 0 501 502 A (YAZAKI CORPORATION) 2. September 1992 (1992-09-02) * Zusammenfassung; Abbildung 1 *	1-11	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01R G01R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 18. Januar 2006	Prüfer Criqui, J-J
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	

3
EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

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

EP 05 02 3095

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.

18-01-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6293813	B1	25-09-2001	KEINE

US 4614393	A	30-09-1986	CA 1233209 A1 23-02-1988
			EP 0168612 A2 22-01-1986
			JP 61045576 A 05-03-1986

US 4213666	A	22-07-1980	KEINE

EP 0501502	A	02-09-1992	DE 69212511 D1 05-09-1996
			DE 69212511 T2 05-12-1996
			JP 2532620 Y2 16-04-1997
			JP 4106876 U 16-09-1992
			US 5205752 A 27-04-1993

EPO FORM P0461

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