



(10) **DE 20 2016 106 048 U1** 2016.12.15

(12)

Gebrauchsmusterschrift

(21) Aktenzeichen: **20 2016 106 048.6**

(22) Anmeldetag: **27.10.2016**

(47) Eintragungstag: **08.11.2016**

(45) Bekanntmachungstag im Patentblatt: **15.12.2016**

(51) Int Cl.: **A43D 119/00** (2006.01)

(66) Innere Priorität:
10 2015 118 823.6 03.11.2015

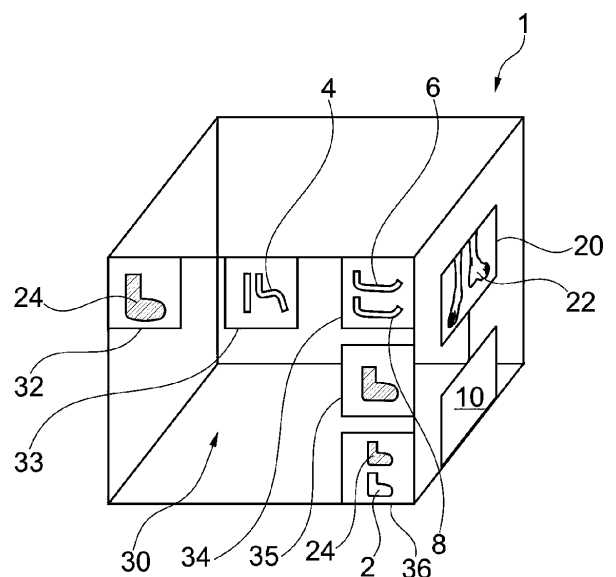
(73) Name und Wohnsitz des Inhabers:
**nuo factory UG (haftungsbeschränkt), 93053
Regensburg, DE**

(74) Name und Wohnsitz des Vertreters:
**Reichert & Lindner Partnerschaft Patentanwälte,
93047 Regensburg, DE**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Vorrichtung zur automatisierten Herstellung von Maßschuhen**

(57) Hauptanspruch: Vorrichtung (1) zur automatisierten Herstellung von zumindest einem Teil (4, 6, 8) eines Schuhs oder Maßschuhs (2), umfassend:
eine Vermesseinheit (10) zum Bestimmen dreidimensionaler Messdaten eines jeden Fußes und/oder mindestens eines Schuhs oder Maßschuhs (2) eines Kunden der Vorrichtung (1),
eine Produktionseinheit (20), die mit der Vermesseinheit (10) kommunikativ verbunden ist und aus den von der Vermesseinheit (10) übermittelten Messdaten ein dreidimensionales, digitales Produktionsmodell (22) erstellt,
ein Fertigungssystem (30) mit einer Mehrzahl von individuell steuerbaren Werkzeugeinheiten (32, 33, 34, 35, 36), die den Schuh oder Maßschuh (2) oder ein Teil (4, 6, 8) desselben herstellen/herstellt, und
eine Absaugeinheit (70), die einen entstehenden Abfall (72) aus dem Fertigungssystem (30) absaugt.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Anmeldung betrifft eine Vorrichtung zur automatisierten Herstellung von zumindest einem Teil eines Schuhs oder Maßschuhs.

[0002] Aus dem Stand der Technik sind bereits Systeme und Verfahren zur halbautomatisierten Herstellung von Maßschuhen bekannt.

[0003] So offenbart die koreanische Patentanmeldung KR 10 2001 014 702 A ein System und ein Verfahren zur halbautomatisierten Herstellung von Schuhen. Das System besteht dabei aus diversen Einzelvorrichtungen, wie aus einem Shop-Terminal, einem Hauptserver, einer Vorrichtung zur Herstellung eines Leisten, einer Vorrichtung zur Herstellung des Maßschuhs und einer Ausgabevorrichtung. Der Shop-Terminal ist mit einem 3D-Scanner verbunden, welcher gescannte Daten eines Fußes eines Kunden sammelt. Zudem umfasst der Shop-Terminal eine Einrichtung zur elektronischen Zahlung. Der Hauptserver speichert die aus dem Shop-Terminal übertragenen Daten. Nach einer Auftragsfreigabe erstellt der Hauptserver Fußleistendaten durch den Abruf der gescannten Daten des Fußes und des zuvor gewählten Schuh-Design-Codes mit Hilfe eines CAD-Programms in einer dafür geeigneten Vorrichtung. Eine weitere Vorrichtung stellt dann die Fußleiste mit Hilfe der von dem Hauptserver übertragenen Daten her. Anschließend stellt dann eine weitere Vorrichtung den Maßschuh des Benutzers unter Verwendung der Fußleiste her.

[0004] Weitere Systeme und Verfahren zur halbautomatisierten Herstellung von Schuhen oder Maßschuhen – insbesondere von orthopädischen Maßschuhen – sind aus der U.S.-amerikanischen Offenlegungsschrift US 2008/0189194 A1, der deutschen Offenlegungsschrift DE 103 12 129 A1, der internationalen Offenlegungsschrift WO 2006/063496 A1 sowie aus der deutschen Übersetzung DE 690 31 464 T4 der europäischen Patentschrift EP 0 531 459 B1 bekannt.

[0005] Die internationale Patentanmeldung WO 2014/179705 A1 offenbart Systeme für die Herstellung von kundenspezifischen Schuhen. Gemäß den Ausführungsformen umfasst das System einen Prozessor, der die Herstellung von kundenspezifischen Schuhen teilweise steuert, wobei kundenspezifische Daten über Design und physikalische Eigenschaften der Füße des Kunden in den Herstellungsprozess einfließen. Eine Abtasteinheit für die Füße des Kunden ist in den Herstellungsprozess eingebunden.

[0006] Das deutsche Gebrauchsmuster DE 19 76 135 U offenbart eine Schuhmachermaschine mit einer Schleifbandvorrichtung, die im oberen

Teil des Maschinenkörpers als Schleifbandkasten ausgebildet ist. Eine Staub-Absaugung ist in einer Ebene darunter mit einem Grob- und einem Feinstaubkasten vorgesehen.

[0007] Die deutsche Patentanmeldung DE 35 23 404 A1 betrifft eine steuerbare Absauganlage für Fräs-, Schleif- und Poliermaschinen, die einen Ausgangskanal im Bereich der Absaugstellen umfasst, der mit einem verstellbaren Verteiler wie Schieber, Klappe, Segment oder ähnlichem ausgerüstet ist. Die Verstelleinrichtung des Verteilers kann wahlweise von Hand oder mechanisch betätigt werden, wie z.B. motorisch, elektromagnetisch, pneumatisch oder hydraulisch.

[0008] Die japanische Patentanmeldung JP 2006-167 071 A offenbart ein Verfahren zur Schuhherstellung, mit dem maßgeschneiderte Schuhe durch das genaue Messen der Form eines Fußes hergestellt werden sollen. Hierzu wird ein Hohlraummodell des Fußes hergestellt. Ein härtpolierendes Material fließt in den Hohlraum, um die 3D-Form zu erhalten. Unter Verwendung von Laserlicht, werden die Messdaten in gemessene CAD-Daten umgewandelt. Unter Verwendung der gemessenen CAD-Daten wird die Schuhform durch NC-Bearbeitung hergestellt.

[0009] Eine Aufgabe der Erfindung ist, eine Vorrichtung zur automatisierten Herstellung von zumindest einem Teil eines Schuhs oder Maßschuhs zu schaffen, die eine benutzerfreundliche und durch geringe Herstell- und Produktionskosten kostengünstige Schuh- oder Maßschuhfertigung oder Teile derselben in reduzierter Produktionszeit ermöglicht.

[0010] Die obige Aufgabe wird durch eine Vorrichtung zur automatisierten Herstellung von zumindest einem Teil eines Schuhs oder Maßschuhs gelöst, die die Merkmale des Patentanspruchs 1 umfasst.

[0011] Die erfindungsgemäße Vorrichtung zur automatisierten Herstellung von zumindest einem Teil eines Schuhs oder Maßschuhs umfasst eine Vermesseinheit zum Bestimmen dreidimensionaler Messdaten eines jeden Fußes und/oder mindestens eines Schuhs oder Maßschuhs eines Kunden der Vorrichtung. Für den Fall, dass z. B. ein Teil eines Schuhs oder Maßschuhs hergestellt werden soll, kann es bereits ausreichen nur den Schuh zu scannen oder zu vermessen, für den das Teil hergestellt werden soll. Selbstverständlich können parallel dazu auch die Füße der Kunden gescannt oder vermessen werden. Dies resultiert aufgrund der zusätzlichen Daten in einer verbesserten Produktionsgenauigkeit. Ferner ist eine Produktionseinheit vorgesehen, die mit der Vermesseinheit kommunikativ verbunden ist und aus den von der Vermesseinheit übermittelten Messdaten ein dreidimensionales, digitales Produktionsmodell (Datensatz) erstellt.

[0012] Die erfindungsgemäße Vorrichtung umfasst zudem ein Fertigungssystem mit einer Mehrzahl von individuell steuerbaren Werkzeugeinheiten, die den Schuh oder Maßschuh oder ein Teil desselben herstellen bzw. fertigen. Eine Absaugereinheit ist der Vorrichtung zugeordnet, die einen entstehenden Abfall aus dem Fertigungssystem absaugt. Selbstverständlich ist auch, dass mittels der Vorrichtung Schuhe, Maßschuhe oder ein Teil desselben mit technischen und/oder orthopädische Eigenschaften herstellbar sind. Daher können der Vorrichtung diverse Einheiten zugeordnet sein, die dann die technischen und/oder orthopädischen Eigenschaften in einem Schuh, Maßschuh oder Teilen dessen herstellen können. Technische Eigenschaften können beispielsweise GPS-Sender, Schrittzähler, elektronische Dämpf- und Belüftungssysteme (für Schweißfüße) sein, die bei dem Fertigungsprozess in den Schuh oder Maßschuh integriert werden.

[0013] In einer ersten, bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist diese zur Herstellung eines Schuhs oder Maßschuhs ausgebildet. Das Fertigungssystem umfasst zur Herstellung eines Schuhs oder Maßschuhs eine erste Werkzeugeinheit, die aus dem digitalen Produktionsmodell einen Leisten für jeden herzustellenden Schuh oder Maßschuh erstellt. Es ist für einen Fachmann selbstverständlich, dass die Erstellung des Leisten nur dann nötig ist, wenn ein kompletter Schuh oder Maßschuh hergestellt wird. Sind nur Teile eines Schuhs oder Maßschuhs herzustellen, wie beispielsweise eine Sohle für einen Schuh oder Maßschuh, so muss kein Leisten erstellt werden.

[0014] Das Fertigungssystem umfasst ferner eine zweite Werkzeugeinheit, die einen Oberschuh herstellt. Eine dritte Werkzeugeinheit des Fertigungssystems stellt eine Sohle und/oder eine Einlage für jeden herzustellenden Schuh oder Maßschuh oder einen Teil desselben her.

[0015] Ist mittels der erfindungsgemäßen Vorrichtung, ein Schuh oder ein Maßschuh und nicht nur ein Teil eines Schuhs oder Maßschuhs herstellbar, so umfasst das Fertigungssystem der erfindungsgemäßen Vorrichtung in einer weiteren Ausführungsform eine vierte Werkzeugeinheit, die den Oberschuh mit der Sohle und ggf. samt Einlage zusammenfügt. Eine fünfte Werkzeugeinheit entfernt den Leisten des hergestellten Schuhs oder Maßschuhs.

[0016] In einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist der erfindungsgemäßen Vorrichtung eine Lagereinheit mit einer Vielzahl von Materialien für den herzustellenden Leisten und die herzustellenden Schuhe oder Maßschuhe zugeordnet. Es ist ebenfalls denkbar, dass die erfindungsgemäße Vorrichtung eine Lagereinheit mit einer Vielzahl von Materialien umfasst. Ein Verteilsystem ist

der Lagereinheit zugeordnet. Mittels dem Verteilsystem sind die Materialien aus der Lagereinheit dem Fertigungssystem zuführbar.

[0017] In einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung umfasst die Vermesseinheit mindestens eine Kamera und/oder einen Scanner. Dabei ist ein der Vermesseinheit zugeordnetes Rechnersystem derart ausgebildet, dass aus den mittels der Kamera und/oder dem Scanner erfassten dreidimensionalen Messdaten der Füße des Kunden Produktionsdaten ermittelbar sind. Vorzugsweise sind die ermittelten Produktionsdaten auf einem externen Schreib-/Lesespeicher ablegbar. Ferner ist denkbar, dass die Vermesseinheit beispielsweise ein Kamera-System oder ein Smartphone oder ein Tablet mit einer 3D-Kamera ist. So kann das Smartphone oder das Tablet mit einer 3D-Kamera z. B. ein aus dem Stand der Technik bekanntes Smartphone oder Tablet sein und als Vermesseinheit fungieren, wie beispielsweise ein iPhone mit 3D-Scanmöglichkeiten. Das der Vermesseinheit zugeordnete Rechnersystem kann beispielsweise direkt in dem Smartphone oder Tablet mit der 3D-Kamera integriert oder ein separater Computer sein, der mit der Vermesseinheit verbunden ist bzw. mit der Vermesseinheit verbindbar ist.

[0018] Unerheblich welche in diesem Abschnitt beschriebene technische Ausgestaltung für die Erfassung und Vermessung der Füße, Schuhe oder Maßschuhe des Kunden für die erfindungsgemäße Vorrichtung Anwendung findet, ist die Vermesseinheit, gemäß einer möglichen Ausführungsform, samt Rechnersystem der Vorrichtung stets derart zugeordnet, dass sie zusammen eine Baueinheit bilden, sprich die Vermesseinheit samt Rechnersystem ist in die Vorrichtung integriert. So ist denkbar, dass das Smartphone oder das Tablet mit der 3D-Kamera mit integrierten Rechnersystem an einem äußeren Gehäuse der Vorrichtung fest montiert ist. Insbesondere ist dann darauf zu achten, dass das Smartphone oder das Tablet derart am äußeren Gehäuse der Vorrichtung montiert ist, dass jeder Kunde, egal ob Mann, Frau oder Kind, seine Füße, Schuhe oder Maßschuhe scannen kann. Selbstverständlich kann das Smartphone oder das Tablet auch beispielsweise derart an oder in der Vorrichtung gehalten sein, dass es herausnehmbar ist und der Kunde sich setzen kann, um seine Füße, Schuhe oder Maßschuhe zu scannen. Das Tablet ist selbstverständlich diebstahlsicher mit der Vorrichtung verbunden. Ebenso ist es denkbar, dass die Füße, Schuhe oder Maßschuhe mit einem 3D-Laserscanner erfasst werden können, so dass ein 3-dimensionales Datenmodell der Füße, Schuhe oder Maßschuhe des Kunden ermittelt wird.

[0019] In einer alternativen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung umfasst die Vermesseinheit ebenfalls mindestens eine Kamera und/

oder einen Scanner. Dabei sind die erfassten dreidimensionalen Messdaten der Füße, Schuhe oder Maßschuhe an ein der Vermesseinheit zugeordnetes Cloud-Computing übergebbar. Vorteilhaftweise sind vom Cloud-Computing die ermittelten Produktionsdaten von jeder beliebigen Vorrichtung weltweit zur automatisierten Herstellung von Schuhen, Maßschuhen oder Teilen dessen abrufbar. Somit bedarf die Vermesseinheit kein Rechnersystem mehr (s. vorherige Ausführungsform). Alle erfassten bzw. ermittelten dreidimensionalen Daten eines Kunden können dank dem Cloud-Computing somit automatisch abgespeichert werden und direkt an die Vorrichtung zur Herstellung des Schuh, Maßschuhs oder ein Teil dessen geschickt werden, alsbald der Fertigungsauftrag freigegeben wird. Dies hat den Vorteil, dass der Kunde überall auf der Welt in Partner-Stores gehen kann und sich ein neues Paar Schuhe mit den eigenen Maßen kaufen kann. Selbstverständlich kann auch in dieser Ausführungsform die Vermesseinheit beispielsweise ein Kamera-System oder ein Smartphone oder ein Tablet mit einer 3D-Kamera sein. So kann der Kunde beispielsweise mit seinem Smartphone oder Tablet mit einer 3D-Kamera nach einer Anleitung seine Füße, Schuhe oder Maßschuhe zu Hause fotografieren und online dank dem Cloud-Computing auf einer für die Vorrichtung erstellten Shopping-Plattform uploaden und seine Schuhe, Maßschuhe oder nur Teile dessen selbst designen. Anschließend wird die Bestellung dann direkt in der erfindungsgemäßen Vorrichtung bearbeitet. Vorzugsweise ist diese Vorrichtung dann als eine Industrie-Version ausgelegt, sprich sie ist für größere Kapazitäten für die automatisierte Herstellung von zumindest einem Teil eines Schuhs oder Maßschuhs ausgelegt. Selbstverständlich ist ebenso denkbar, dass ein Kunde einen Laden aufsucht und sich dort beraten lässt. In diesem Falle würde dann der Berater alle zuvor beschriebenen Schritte durchführen.

[0020] Das Scannen der Füße, Schuhe oder Maßschuhe des Kunden mit einem Kamera-System, einem Laserscanner oder einem Smartphone oder einem Tablet erfolgt qualitativ hochwertig. Um dies zu erreichen ist es sinnvoll, wenn die zu erfassenden Füße, Schuhe oder Maßschuhe einmal vermessen werden, wenn der Kunde sitzt (weniger Gewicht auf dem Fuß, Schuh oder Maßschuh) und einmal vermessen werden, wenn der Kunde steht (volles Gewicht auf den Fuß, Schuh oder Maßschuh). So kann sichergestellt werden, dass der gesamte Fuß, Schuh oder Maßschuh vollkommen erfasst wird.

[0021] In einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung steht dem Benutzer der Vorrichtung eine Shopping-App oder ein Webportal des Schuh- oder Maßschuhherstellers zur Verfügung, so dass der Benutzer die Art, den Typ, die Form- und Farbgebung – sprich das gesamte Design – seines herzustellenden Maßschuhs frei wählt.

Folglich ist mit der Vorrichtung ein in kurzer Produktionszeit nach den eigenen Wünschen eines Kunden designer Schuh, Maßschuh oder Teile dessen hergestellt, der zudem noch eine kostengünstige Maßschuhherstellung gewährleistet, da keine Handarbeit mehr erfolgt.

[0022] In einer weiteren, bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist die erste Werkzeugeinheit eine CNC-Fräse oder ein 3D-Drucker, mittels der/dem der Leisten für jeden herzustellenden Schuh oder Maßschuh erstellbar ist.

[0023] In einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist die zweite Werkzeugeinheit mindestens eine Bearbeitungsmaschine, mittels der der Oberschuh herstellbar ist. Die mindestens eine Bearbeitungsmaschine der zweiten Werkzeugeinheit ist dabei vorzugsweise derart ausgebildet, dass der Oberschuh durch Schneid- und/oder Verbindungsvorgänge herstellbar ist.

[0024] In einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist die dritte Werkzeugeinheit eine CNC-Fräse oder ein 3D-Drucker, mittels der/dem die Sohle und/oder die Einlage herstellbar sind/ist.

[0025] In einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist die vierte Werkzeugeinheit mindestens eine Bearbeitungsmaschine, mittels der der Oberschuh mit der Sohle und ggf. samt Einlage für jeden herzustellenden Schuh oder Maßschuh zusammenfügbar ist. Die mindestens eine Bearbeitungsmaschine der vierten Werkzeugeinheit ist dabei vorzugsweise derart ausgebildet, dass der Oberschuh mit der Sohle samt Einlage für jeden herzustellenden Schuh oder Maßschuh durch verschiedene Verbindungsvorgänge, wie z.B. Kleben, Heißkleben, Nähen etc., zusammenfügbar ist.

[0026] Die in der Vorrichtung vorgesehenen Bearbeitungsmaschinen kann hierzu in speziellen Fall ein Plotter, eine Näheinheit, eine Schnüreinheit, eine Zwickmaschine, eine Schweiß-Klebeeinheit, eine CNC-Fräse oder ein 3D-Drucker sein.

[0027] In einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist/sind mittels dem Verteilsystem der herzustellende Leisten und/oder die Schuhe oder Maßschuhe oder ein Teil desselben innerhalb der Vorrichtung verfahrbar.

[0028] Vorzugsweise ist dabei das Verteilsystem der Lagereinheit aus einem Schienensystem und/oder Robotersystem aufgebaut. Insbesondere ist das Verteilsystem derart ausgebildet, dass nicht nur der herzustellende Leisten und/oder die Schuhe, Maßschuhe oder ein Teil desselben innerhalb der Vorrichtung verfahrbar ist/sind, sondern auch eine Vielzahl

von Materialien, die für die Herstellung des Schuhs, Maßschuhs oder ein Teil desselben benötigt werden. Vorzugsweise ist das Verteilsystem ein Robotersystem, da sich bei Entwicklungsarbeiten zur erfindungsgemäßen Vorrichtung gezeigt hat, dass beispielsweise Roboterarme für die Materialzuführung sowie für die Überlagerung der Materialien und für ein Hin- und Hertransportieren der Schuhe oder Maßschuhe oder des Leisten, hier insbesondere der Einzelteile, wie Oberschuh, Sohle und Einlage, flexibler sind als ein Schienensystem. Dies beruht darauf, dass Roboterarme höhere Gewichte tragen bzw. mehr Kraft/Druck ausüben können. Selbstverständlich ist aber, dass das Schienensystem parallel zu dem Robotersystem in der Vorrichtung vorgesehen sein kann. So kann dann bspw. das Schienensystem für die Anordnung von Werkzeugen und Materialien genutzt werden.

[0029] In einer weiteren, bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung weist die Absaugereinheit einen Behälter auf, in welchem der durch die Absaugereinheit abgesaugte Abfall aus dem Fertigungssystem sammelbar ist. Die Absaugereinheit mit einem Behälter bringt daher einen erheblichen Vorteil mit sich, da bspw. nach der Erstellung des dreidimensionalen, digitalen Produktionsmodells die erste Werkzeuginheit des Fertigungssystems einen Leisten aus Holz, Kunststoff oder anderen Materialien herstellt. Die bei einem Fräsprozess entstehenden Späne oder sonstigen Abfälle werden durch die Absaugvorrichtung automatisch abgesaugt und die Abfälle in mindestens einem Behälter gesammelt. Um möglichst alle Abfälle bei der Herstellung von Maßschuhen mittels der Vorrichtung im Behälter aufzufangen, ist der Behälter vorzugsweise unter dem gesamten Fertigungssystem angeordnet. Denkbar ist sogar, dass der Absaugereinheit eine Recyclingvorrichtung zugeordnet ist, die beispielsweise mittels eines kamerabasierten Systems Abfall derart separiert, dass dieser in entsprechende Behälter getrennt geleitet wird. Weist die erfindungsgemäße Vorrichtung beispielsweise keine Absaugereinheit mit Behälter auf, so müssten die anfallenden Abfälle von Hand aus der Vorrichtung abgesaugt werden.

[0030] Vorzugsweise ist die erfindungsgemäße Vorrichtung als eine „Vor-Ort-Vorrichtung“ ausgebildet, d. h. die Vorrichtung zur automatisierten Herstellung von Maßschuhen ist überall aufbau- und platzierbar. So ist es vorstellbar, dass die Vorrichtung sowohl in Schuhgeschäften, Supermärkten, Kranken- und Altenpflegehäusern sowie Flughäfen und Bahnhöfen als auch unter freiem Himmel, wie beispielsweise in Fußgängerzonen von Städten, Outlet-Villages, etc., vorgesehen ist. Entsprechend dem Ort, an dem die Vorrichtung angeordnet ist, ist die Vorrichtung mit einem entsprechend angepassten „Footprint“ ausgebildet. Ist die Vorrichtung, wie oben beschrieben, als eine „Industrievorrichtung“ ausgebildet, spricht für große Kapazitäten ausgelegt, kann sie

dementsprechend groß ausgebildet sein, da in diesem Fall die Prozessschritte nacheinander abgearbeitet werden können und nicht wie in einer „Vor-Ort-Vorrichtung“ überlappend abgearbeitet werden.

[0031] In einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist der Vorrichtung eine Bezahlereinheit zugeordnet. Dies hat vor allem dann den Vorteil, dass die Vorrichtung komplett ohne Bedienpersonal arbeiten kann. So ist nicht nur der Herstellungsprozess, sondern auch der Verkaufsprozess automatisiert. Die Bezahlereinheit ist vorzugsweise derart ausgestaltet, dass sowohl Ein- und Auszahlungen von Bargeld als auch jegliche Art von Kartenzahlungen gewährleistet sind. Ferner noch ist denkbar, dass die Bezahlereinheit derart ausgelegt ist, dass auch Lastschriftverfahren vor Ort möglich sind.

[0032] Da der Verkaufsprozess vollautomatisiert erfolgt, ist der erfindungsgemäßen Vorrichtung gemäß einer weiteren Ausführungsform eine Ausgabeinheit zugeordnet. Ist der Schuh, Maßschuh oder ein Teil desselben hergestellt und gezahlt, so entnimmt der Kunde seinen hergestellten Schuh, Maßschuh aus der Ausgabeinheit.

[0033] Das erfindungsgemäße Verfahren zur automatisierten Herstellung von zumindest einem Teil eines Schuhs oder Maßschuhs in einer oben beschriebenen Vorrichtung kennzeichnet sich durch die folgenden Schritte: Zum Bestimmen dreidimensionaler Messdaten wird in einem ersten Schritt ein jeder Fuß, Schuh oder Maßschuh eines Kunden gescannt und vermessen. In einem nachfolgenden Schritt wird ein dreidimensionales, digitales Produktionsmodell erstellt. Anschließend wird zumindest ein Teil des Schuhs oder Maßschuhs oder die Schuhe oder Maßschuhe hergestellt. Abschließend wird dann bei der Herstellung des Teils des Schuhs oder Maßschuhs der entstehende Abfall aus der Vorrichtung abgesaugt.

[0034] In einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens werden für das Herstellen eines kompletten Schuhs oder Maßschuhs die ermittelten Produktionsdaten von einem externen Rechnersystem oder einem Cloud-Computing abgerufen. Anhand der Produktionsdaten wird nach dem Erstellen des Produktionsmodells ein Leisten erstellt. In einem weiteren Schritt wird ein Oberschuh hergestellt. Parallel zu der Herstellung oder nach der Herstellung des Oberschuhs werden in einem weiteren Schritt eine Sohle und eine Einlage für jeden herzustellenden Maßschuh hergestellt. Danach wird dann der Oberschuh mit der Sohle samt Einlage zusammengefügt. Abschließend wird dann der Leisten entfernt.

[0035] Nachfolgend werden die Erfindung und ihre Vorteile unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen ausführlicher beschrieben. Es zeigen:

[0036] Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung zur automatisierten Herstellung von zumindest einem Teil eines Schuhs oder Maßschuhs;

[0037] Fig. 2 eine schematische Darstellung der erfindungsgemäßen Vorrichtung nach Fig. 1 mit weiteren Baueinheiten, die zur besseren Übersichtlichkeit in Fig. 1 weggelassen wurden;

[0038] Fig. 3 eine schematische Darstellung einer bevorzugten Ausführungsform einer Vermesseinheit zum Bestimmen dreidimensionaler Messdaten eines jeden Fußes eines Kunden der erfindungsgemäßen Vorrichtung; und

[0039] Fig. 4 eine schematische Darstellung einer alternativen Ausführungsform einer Vermesseinheit.

[0040] In den Figuren sind für gleiche oder gleich wirkende Elemente der Erfindung identische Bezugszeichen verwendet. Ferner sind der Übersicht halber nur Bezugszeichen in den einzelnen Figuren dargestellt, die für die Beschreibung der jeweiligen Figur erforderlich sind. Die dargestellten Ausführungsformen stellen lediglich Beispiele dar, wie die erfindungsgemäße Vorrichtung und das erfindungsgemäße Verfahren zur automatisierten Herstellung von zumindest einem Teil eines Schuhs oder Maßschuhs ausgestaltet sein können und sind nicht als abschließende Begrenzung zu verstehen. Die Größenverhältnisse der einzelnen Elemente zueinander in den Figuren entsprechen nicht immer den realen Größenverhältnissen, da einige Formen vereinfacht und andere Formen zur besseren Veranschaulichung vergrößert im Verhältnis zu anderen Elementen dargestellt sind.

[0041] Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 zur automatisierten Herstellung von zumindest einem Teil (4, 6, 8) eines Schuhs oder Maßschuhs 2. Die Vorrichtung 1 umfasst eine Vermesseinheit 10 zum Bestimmen dreidimensionaler Messdaten eines jeden Fußes eines Kunden der Vorrichtung 1. Eine Produktionseinheit 20 empfängt die aus den dreidimensionalen Messdaten bestimmten Produktionsdaten. Die Produktionsdaten für das Produktionsmodell 22 können z. B. von der Vermesseinheit 10 selbst berechnet werden. Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung können die Produktionsdaten von einem Cloud-Computing System berechnet werden. Das Cloud-Computing System ist dann mit der Produktionseinheit 20 verbunden. In jeden Fall werden die Produktionsdaten an die Produktionseinheit 20 übermittelt.

[0042] Ferner umfasst die Vorrichtung 1 ein Fertigungssystem 30 mit einer Mehrzahl von individuell steuerbaren Werkzeugeinheiten 32, 33, 34, 35, 36. Obwohl sich die nachstehende Beschreibung auf einzelne, spezielle Werkzeugeinheiten 32, 33, 34, 35, 36 beschränkt, soll dies nicht als eine Beschränkung der Erfindung aufgefasst werden. Es ist für einen Fachmann selbstverständlich, dass in die erfindungsgemäße Vorrichtung unterschiedliche Bearbeitungseinheiten integriert werden können, die für die Herstellung des Schuhs oder Maßschuhs erforderlich sind.

[0043] Eine erste Werkzeugeinheit 32 erstellt dabei aus dem digitalen Produktionsmodell 22 einen Leisten 24 für jeden herzustellenden Schuh oder Maßschuh 2. So ist die erste Werkzeugeinheit vorzugsweise eine CNC-Fräse oder ein 3D-Drucker 32, mittels der/dem der Leisten 24 für jeden herzustellenden Schuh oder Maßschuh 2 erstellbar ist.

[0044] Eine zweite Werkzeugeinheit 33 stellt einen Oberschuh 4 für jeden herzustellenden Schuh oder Maßschuh 2 her. So ist die zweite Werkzeugeinheit 33 eine Bearbeitungsmaschine 33, mittels der der Oberschuh 4 durch beispielsweise Schneid- und/oder Verbindungsvorgänge für jeden herzustellenden Maßschuh 2 herstellbar ist.

[0045] Eine dritte Werkzeugeinheit 34 stellt eine Sohle 6 und eine Einlage 8 für 2 her. So ist die dritte Werkzeugeinheit eine CNC-Fräse oder ein 3D-Drucker 34, mittels der/dem die Sohle 6 und/oder die Einlage 8 herstellbar sind/ist.

[0046] Eine vierte Werkzeugeinheit 35 fügt den Oberschuh 4 mit der Sohle 6 samt Einlage 8 zusammen. So ist die vierte Werkzeugeinheit mindestens eine Bearbeitungsmaschine 35, mittels der der Oberschuh 4 mit der Sohle 6 samt Einlage 8 für jeden herzustellenden Schuh oder Maßschuh 2 zusammenfügbar ist. Die mindestens eine Bearbeitungsmaschine 35 der vierten Werkzeugeinheit ist dabei vorzugsweise derart ausgebildet, dass der Oberschuh 4 mit der Sohle 6 samt Einlage 8 für jeden herzustellenden Maßschuh 2 durch Verbindungsvorgänge zusammenfügbar ist.

[0047] Eine fünfte Werkzeugeinheit 36 entfernt den Leisten 25 des hergestellten Schuhs oder Maßschuhs 2.

[0048] Fig. 2 eine schematische Darstellung der erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 nach Fig. 1 mit weiteren Baueinheiten, die zur besseren Übersichtlichkeit in Fig. 1 weggelassen wurden.

[0049] Wie hier dargestellt, umfasst die erfindungsgemäße Vorrichtung 1 ferner eine Lagereinheit 50 mit einer Vielzahl von Materialien M für den herzustellenden Leisten 24 und die herzustellenden Schuhe oder

Maßschuhe **2** oder ein Teil (**4**, **6**, **8**) desselben. Dies können beispielsweise Schubladen, Regalsysteme, etc. sein.

[0050] Zudem umfasst die erfindungsgemäße Vorrichtung **1** ein Verteilsystem **60**, das der Lagereinheit **50** zugeordnet ist. Mittels des Verteilsystems **60** sind die Materialien **M** aus der Lagereinheit **50** dem Fertigungssystem **30** zuführbar sind. Zusätzlich ist das Verteilsystem **60** derart ausgebildet, dass mittels dem Verteilsystem **60** auch der herzustellende Leisten **24** und/oder die Schuhe, Maßschuhe **2** oder ein Teil (**4**, **6**, **8**) desselben innerhalb der Vorrichtung **1** verfahrbar ist/sind.

[0051] Vorzugsweise ist dabei das Verteilsystem **60** der Lagereinheit **50** aus einem Schienensystem **62** und/oder Robotersystem **64** aufgebaut. Das Robotersystem **64**, wie insbesondere Roboterarme, ermöglicht die Materialzuführung sowie die Überlagerung der Materialien und ein Hin- und Hertransportieren der Maßschuhe/Leisten, hier insbesondere der Einzelteile, wie Oberschuh **4**, Sohle **6** und Einlage **8** (s. hierzu **Fig. 1**). Das Schienensystem **62** wird in der hier gezeigten Ausführungsform beispielsweise für die Anordnung der Werkzeugeinheiten **32**, **33**, **34**, **35**, **36** (s. hierzu **Fig. 1**) genutzt, die mittels dem Schienensystem **62** verfahrbar sind und entsprechend jedem Arbeits- und Verfahrensschritt in der Vorrichtung **1** anordenbar sind.

[0052] Ferner umfasst erfindungsgemäße Vorrichtung **1** eine Absaugeinheit **70**, die einen entstehenden Abfall **72** aus dem Fertigungssystem **30** absaugt.

[0053] In der hier dargestellten, bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung **1** weist die Absaugeinheit **70** einen Behälter **74** auf, in welchem der durch die Absaugeinheit **70** abgesaugte Abfall **72** aus dem Fertigungssystem **30** sammelbar ist.

[0054] **Fig. 3** eine schematische Darstellung einer bevorzugten Ausführungsform einer in **Fig. 1** dargestellten Vermesseinheit **10** zum Bestimmen dreidimensionaler Messdaten eines jeden Fußes eines Kunden der erfindungsgemäßen Vorrichtung **1** (siehe hierzu **Fig. 1**).

[0055] In der hier dargestellten, bevorzugten umfasst die Vermesseinheit **10** vier Kameras **12** und einen Scanner **14**. Dabei ist ein der Vermesseinheit **10** zugeordnetes Rechnersystem **16** derart ausgebildet, dass die mittels der Kameras **12** und dem Scanner **14** erfassten dreidimensionalen Messdaten der Füße des Kunden vermessbar und ggf. Korrekturen durchführbar sind. Das der Vermesseinheit **10** zugeordnete Rechnersystem **16** kann beispielsweise, wie hier dargestellt, direkt in der Vermesseinheit **10** integriert sein. Insbesondere ist die Vermesseinheit **10** samt

Rechnersystem **16** der Vorrichtung **1** stets derart zugeordnet, dass sie zusammen eine Baueinheit bilden, sprich die Vermesseinheit **10** samt Rechnersystem **16** ist in die Vorrichtung **1** integriert. Dies ist in **Fig. 1** dargestellt, da hier die Vermesseinheit **10** samt Rechnersystem **16** an einem äußeren Gehäuse **3** der Vorrichtung **1** fest montiert ist.

[0056] Andere Anordnungen von mindestens einer Kamera **12** und/oder einem Scanner **14** sind ebenso denkbar. Dies ist in **Fig. 4** dargestellt. Hier erfasst ein Kunde die Messdaten seines Fußes, Schuhs oder Maßschuhs **2** mit einem Smartphone **10** mit einer 3D-Kamera **12** selbst. Somit ist das Smartphone die Vermesseinheit **10**. Diese erfassten dreidimensionalen Messdaten des Fußes, Schuhs oder Maßschuhs **2** des Kunden übergibt er an ein der Vermesseinheit **10** zugeordnetes Cloud-Computing **11**. Vom Cloud-Computing **11** werden dann die ermittelten Produktionsdaten von jeder beliebigen Vorrichtung **1** zur automatisierten Herstellung von zumindest einem Teil **4**, **6**, **8** eines Schuhs oder Maßschuhs **2** abgerufen, so dass dann zumindest ein Teil **4**, **6**, **8** eines Schuhs oder Maßschuhs **2** in der Vorrichtung **1** herstellbar ist.

[0057] Die Anmeldung wurde unter Bezugnahme auf bevorzugte Ausführungsformen beschrieben. Für einen Fachmann ist es jedoch vorstellbar, dass Abwandlungen oder Änderungen der Erfindung gemacht werden können, ohne dabei den Schutzbereich der nachstehenden Ansprüche zu verlassen.

Bezugszeichenliste

1	Vorrichtung
2	Maßschuh
3	äußeres Gehäuse
4	Oberschuh
6	Sohle
8	Einlage
10	Vermesseinheit
11	Cloud-Computing
12	Kamera
14	Scanner
16	Rechnersystem
20	Produktionseinheit
22	Produktionsmodell
24	Leisten
30	Fertigungssystem
32	erste Werkzeugeinheit
33	zweite Werkzeugeinheit
34	dritte Werkzeugeinheit
35	vierte Werkzeugeinheit
36	fünfte Werkzeugeinheit
50	Lagereinheit
60	Verteilsystem
62	Schienensystem
64	Robotersystem

70 Absaugeinheit
72 Abfall
74 Behälter
M Material

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- KR 102001014702 A [0003]
- US 2008/0189194 A1 [0004]
- DE 10312129 A1 [0004]
- WO 2006/063496 A1 [0004]
- DE 69031464 T4 [0004]
- EP 0531459 B1 [0004]
- WO 2014/179705 A1 [0005]
- DE 1976135 U [0006]
- DE 3523404 A1 [0007]
- JP 2006-167071 A [0008]

Schutzansprüche

1. Vorrichtung (1) zur automatisierten Herstellung von zumindest einem Teil (4, 6, 8) eines Schuhs oder Maßschuhs (2), umfassend:

eine Vermesseinheit (10) zum Bestimmen dreidimensionaler Messdaten eines jeden Fußes und/oder mindestens eines Schuhs oder Maßschuhs (2) eines Kunden der Vorrichtung (1),

eine Produktionseinheit (20), die mit der Vermesseinheit (10) kommunikativ verbunden ist und aus den von der Vermesseinheit (10) übermittelten Messdaten ein dreidimensionales, digitales Produktionsmodell (22) erstellt,

ein Fertigungssystem (30) mit einer Mehrzahl von individuell steuerbaren Werkzeugeinheiten (32, 33, 34, 35, 36), die den Schuh oder Maßschuh (2) oder ein Teil (4, 6, 8) desselben herstellen/herstellt, und eine Absaugeinheit (70), die einen entstehenden Abfall (72) aus dem Fertigungssystem (30) absaugt.

2. Vorrichtung (1) nach Anspruch 1, wobei zur Herstellung eines Schuhs oder Maßschuhs (2) das Fertigungssystem (30) eine erste Werkzeugeinheit (32) umfasst, die aus dem digitalen Produktionsmodell (22) einen Leisten (24) erstellt und/oder eine zweite Werkzeugeinheit (33) umfasst, die einen Oberschuh (4) erstellt und/oder eine dritte Werkzeugeinheit (34) umfasst, die eine Sohle (6) und/oder eine Einlage (8) für jeden herzustellenden Schuh oder Maßschuh (2) oder einen Teil (4, 6, 8) desselben herstellt bzw. herstellen.

3. Vorrichtung (1) nach Anspruch 2, wobei eine vierte Werkzeugeinheit (35) den Oberschuh (4) mit der Sohle (6) samt Einlage (8) zusammenfügt und eine fünfte Werkzeugeinheit (36) den Leisten (24) des hergestellten Schuhs oder Maßschuhs (2) entfernt.

4. Vorrichtung (1) nach Anspruch 2 oder 3, wobei die Vorrichtung (1) eine Lagereinheit (50) mit einer Vielzahl von Materialien (M) für den herzustellenden Leisten (24) und die herzustellenden Schuhe oder Maßschuhe (2) umfasst, wobei der Lagereinheit (50) ein Verteilsystem (60) zugeordnet ist, mittels dem die Materialien (M) aus der Lagereinheit (50) dem Fertigungssystem (30) zuführbar sind.

5. Vorrichtung (1) nach Anspruch 1, wobei die Vermesseinheit (10) mindestens eine Kamera (12) und/oder einen Scanner (14) umfasst und wobei ein der Vermesseinheit (10) zugeordnetes Rechnersystem (16) derart ausgebildet ist, dass aus den mittels der Kamera (12) und/oder dem Scanner (14) erfassten dreidimensionalen Messdaten der Füße, Schuhe oder Maßschuhe (2) des Kunden Produktionsdaten ermittelbar sind.

6. Vorrichtung (1) nach Anspruch 5, wobei die ermittelten Produktionsdaten auf einem externen Schreib-/Lesespeicher ablegbar sind

7. Vorrichtung (1) nach Anspruch 1, wobei die Vermesseinheit (10) mindestens eine Kamera (12) und/oder einen Scanner (14) umfasst und wobei die erfassten dreidimensionalen Messdaten der Füße, Schuhe oder Maßschuhe (2) des Kunden an ein der Vermesseinheit (10) zugeordnetes Cloud-Computing (11) übergebbar sind.

8. Vorrichtung (1) nach Anspruch 7, wobei vom Cloud-Computing (11) die ermittelten Produktionsdaten von jeder beliebigen Vorrichtung (1) zur automatisierten Herstellung von zumindest einem Teil (4, 6, 8) eines Schuhs oder Maßschuhs (2) abrufbar sind.

9. Vorrichtung (1) nach Anspruch 2, wobei die erste Werkzeugeinheit eine CNC-Fräse oder ein 3D-Drucker (32) ist, mittels der/dem der Leisten (24) für jeden herzustellenden Schuh oder Maßschuh (2) erstellbar ist.

10. Vorrichtung (1) nach Anspruch 2, wobei die zweite Werkzeugeinheit mindestens eine Bearbeitungsmaschine (33) ist, mittels der der Oberschuh (4) herstellbar ist.

11. Vorrichtung (1) nach Anspruch 2, wobei die dritte Werkzeugeinheit eine CNC-Fräse oder ein 3D-Drucker (34) ist, mittels der/dem die Sohle (6) und/oder die Einlage (8) herstellbar sind/ist.

12. Vorrichtung (1) nach Anspruch 3, wobei die vierte Werkzeugeinheit mindestens eine Bearbeitungsmaschine (35) ist, mittels der der Oberschuh (4) mit der Sohle (5) samt Einlage (6) für jeden herzustellenden Schuh oder Maßschuh (2) zusammenfügbar ist.

13. Vorrichtung (1) nach Anspruch 4, wobei mittels dem Verteilsystem (60) der herzustellende Leisten (24) und/oder die Schuhe oder Maßschuhe (2) oder ein Teil (4, 6, 8) desselben innerhalb der Vorrichtung (1) verfahrbar ist/sind.

14. Vorrichtung (1) nach Anspruch 4, wobei das Verteilsystem (60) aus einem Schienensystem (62) und/oder Robotersystem (62) aufgebaut ist.

15. Vorrichtung (1) nach Anspruch 1, wobei die Absaugeinheit (70) einen Behälter (74) aufweist, in welchem der durch die Absaugeinheit (70) abgesaugte Abfall (72) aus dem Fertigungssystem (30) sammelbar ist.

Es folgen 2 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

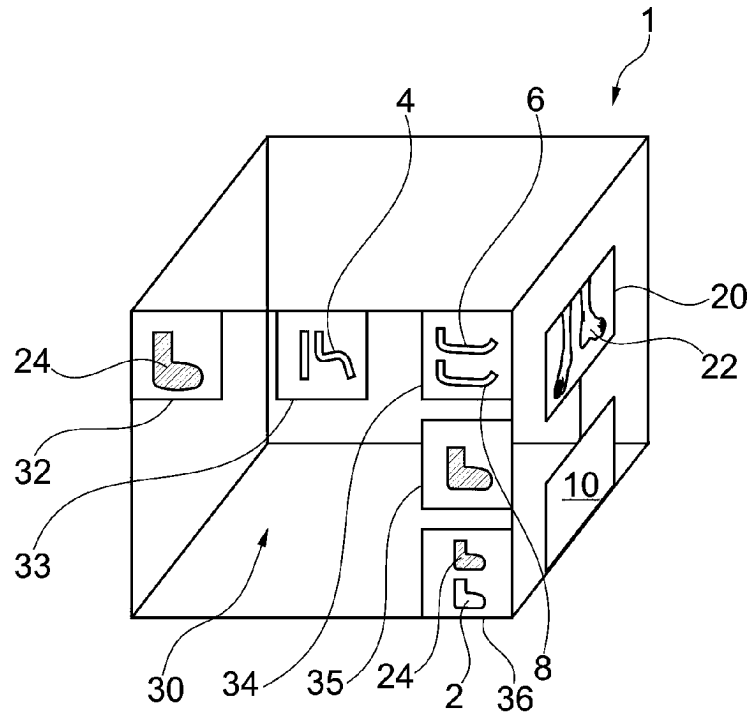


Fig. 1

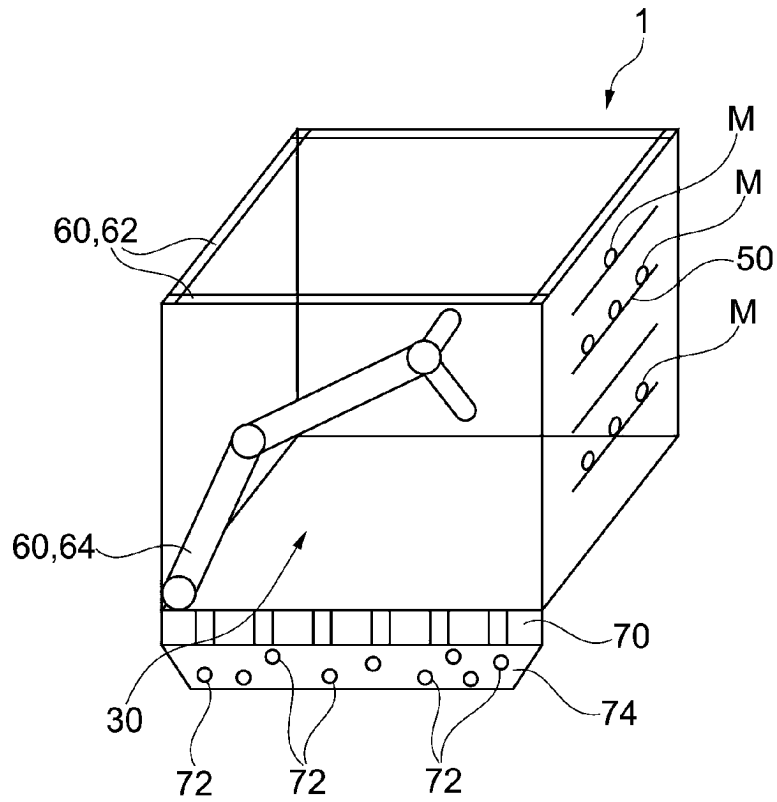


Fig. 2

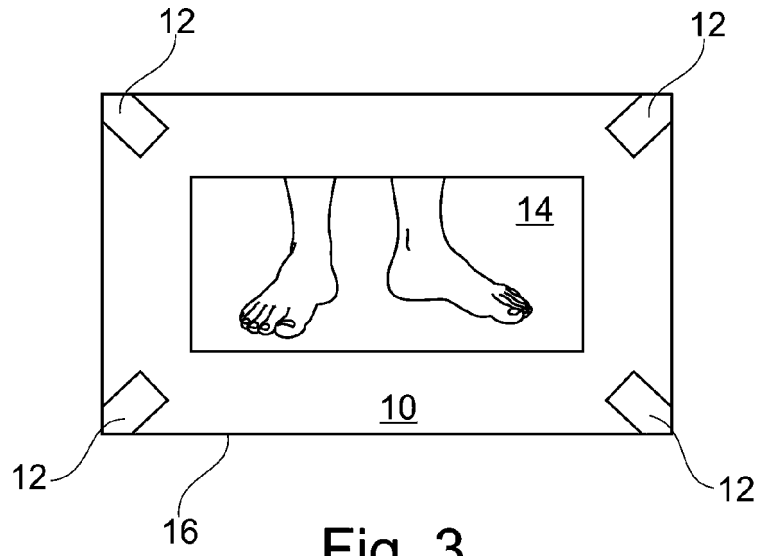


Fig. 3

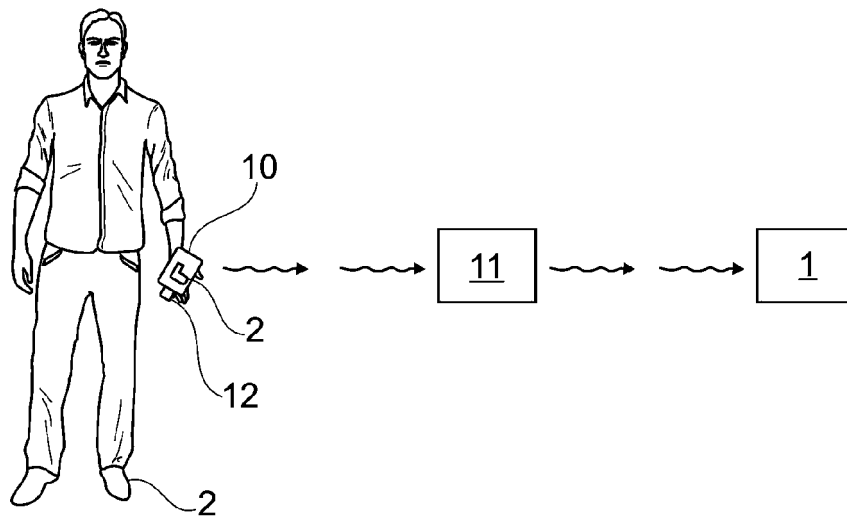


Fig. 4