

(19)



österreichisches
patentamt

(10)

AT 500 356 A2 2005-12-15

(12)

Österreichische Patentanmeldung

(21) Anmeldenummer: **A 397/2005**(51) Int. Cl.⁷: **B65G 47/90**(22) Anmeldetag: **08.03.2005****B65G 47/74**(43) Veröffentlicht am: **15.12.2005**

(30) Priorität:

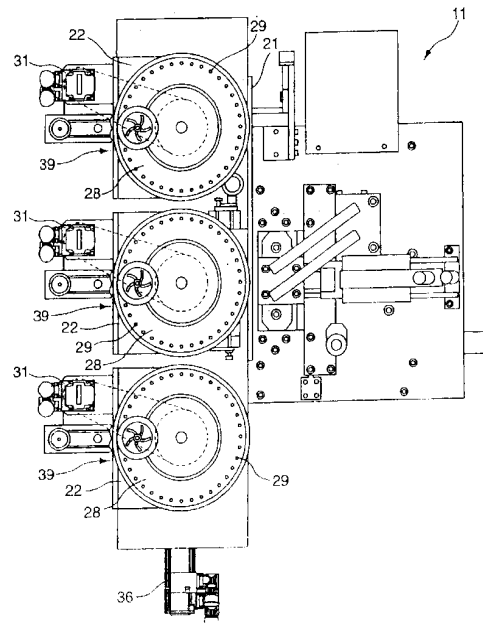
23.03.2004 DE 102004014601
beansprucht.
02.08.2004 DE 102004037634
beansprucht.

(73) Patentanmelder:

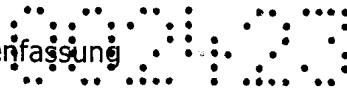
KIENER MASCHINENBAU GMBH
D-73466 LAUCHHEIM (DE)

(54) MONTAGEVORRICHTUNG ZUM SETZEN VON EINZELNEN GEGENSTÄNDEN IN EINE AUFNAHME

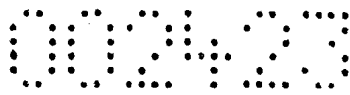
(57) Die Erfindung betrifft eine Montagevorrichtung zum Setzen von einzelnen Gegenständen (21) in eine Aufnahme (24), mit einer Sortiereinheit (22), die mehrere Speicherplätze (29) zum Aufnehmen jeweils eines Gegenstandes (21) aufweist und taktweise die Speicherplätze (29) der Sortiereinheit (22) einer Entnahmeposition (19) zuführt, mit einer Greifvorrichtung (16), die den Gegenstand (21) aus einem in einer Entnahmeposition (19) angeordneten Speicherplatz (29) entnimmt und in einer Setzposition der Aufnahme (24) zuführt, wobei während dem Setzen des Gegenstandes (21) in die Aufnahme (24) diese durch eine Fixiereinrichtung (18) gehalten ist, wobei zumindest zwei Sortiereinheiten (22) vorgesehen sind, die wahlweise einer Entnahmeposition (19) zuordenbar sind und dass zumindest entsprechend der Anzahl der unterschiedlichen Größen von Gegenständen (21) eines in die Aufnahme (24) zu setzenden Gegenstandes (21) zumindest eine auf den zu setzenden Gegenstand (21) abgestimmte Fixiereinrichtung (18) oder eine Greifvorrichtung (16) der Entnahmeposition (19) zugeordnet ist.



AT 500 356 A2 2005-12-15



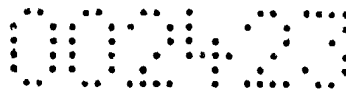
Die Erfindung betrifft eine Montagevorrichtung zum Setzen von einzelnen Gegenständen (21) in eine Aufnahme (24), mit einer Sortiereinheit (22), die mehrere Speicherplätze (29) zum Aufnehmen jeweils eines Gegenstandes (21) aufweist und taktweise die Speicherplätze (29) der Sortiereinheit (22) einer Entnahmeposition (19) zuführt, mit einer Greifvorrichtung (16), die den Gegenstand (21) aus einem in einer Entnahmeposition (19) angeordneten Speicherplatz (29) entnimmt und in einer Setzposition der Aufnahme (24) zuführt, wobei während dem Setzen des Gegenstandes (21) in die Aufnahme (24) diese durch eine Fixiereinrichtung (18) gehalten ist, wobei zumindest zwei Sortiereinheiten (22) vorgesehen sind, die wahlweise einer Entnahmeposition (19) zuordenbar sind und dass zumindest entsprechend der Anzahl der unterschiedlichen Größen von Gegenständen (21) eines in die Aufnahme (24) zu setzenden Gegenstandes (21) zumindest eine auf den zu setzenden Gegenstand (21) abgestimmte Fixiereinrichtung (18) oder eine Greifvorrichtung (16) der Entnahmeposition (19) zugeordnet ist. (Hierzu Figur 2)



Montagevorrichtung zum Setzen von einzelnen Gegenständen in eine Aufnahme

Die Erfindung betrifft eine Montagevorrichtung zum Setzen von einzelnen Gegenständen in eine Aufnahme gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Derartige Montagevorrichtungen werden beispielsweise in der Schmuckindustrie eingesetzt. Die Montagevorrichtung umfasst eine Greifvorrichtung, die Schmucksteine, beispielsweise diamantähnliche Glassteine, Zirkoniasteine oder andere Schmuckelemente, aus einer Entnahmeposition entnimmt und in einer Setzposition einer Aufnahme zuführt. Hierbei handelt es sich um verschiedene Arten und Größen von Ketten, insbesondere Kesselketten. Durch eine Sortiereinheit, die mehrere Speicherplätze aufweist, werden die Gegenstände vereinzelt der Entnahmeposi-



on zugeführt. Während dem Setzen der Gegenstände wird die Aufnahme durch eine Fixiervorrichtung gehalten, so dass eine definierte Lage gegeben ist.

Das Einsieben eines Gegenstandes in eine Sortierscheibe einer Sortiereinheit erfolgt über eine Hilfsvorrichtung. Die verbleibende Zeitdauer für den Einsiebvorgang ist abhängig von einer Taktzeit zum Setzen des Gegenstandes in die jeweilige Aufnahme. Zumindest während dem Entnehmen des Gegenstandes aus dem Speicherplatz steht eine Sortierscheibe kurzfristig still. Innerhalb dieser Zeit muss auch die Einsiebung beziehungsweise das Besetzen des Speicherplatzes durch den Gegenstand erfolgen. Zumeist ist die Taktzeit zum Setzen des Gegenstandes geringer als die erforderliche Einsiebzeit, und zur Erzielung kurzer Produktionszeiten ist die Weitertaktung der Sortierscheibe auf den Setztakt angepasst. Dadurch besteht die Gefahr, dass einzelne Speicherplätze nicht befüllt oder besetzt werden, was nachfolgend beim Setzen zur Störung oder zu fehlerhaften Teilen führt. Darüber hinaus ist das Umrüsten auf eine andere Größe oder Art von Gegenständen, die zu verarbeiten sind, sehr aufwändig.

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, eine Montagevorrichtung zu schaffen, bei der die Produktionszeit von einem in eine Aufnahme zu positionierenden Gegenstand verkürzt und die Produktionssicherheit erhöht wird.

Diese Aufgabe wird durch die erfindungsgemäße Montagevorrichtung gemäß den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Weitere vorteilhafte Ausführungsformen und Weiterbildungen sind in den weiteren abhängigen Ansprüchen angegeben.

Durch die erfindungsgemäße Montagevorrichtung wird ermöglicht, dass eine flexible Bestückung von Gegenständen in jeweils eine dafür vorgesehene Aufnahme vorgesehen ist. Die Montagemaschine ermöglicht eine Montage von Gegenständen in einer Aufnahme beziehungsweise das Setzen eines Gegenstandes in eine Aufnahme für unterschiedliche Größen, Formen oder Arten von Gegenständen. Durch die Bereitstellung

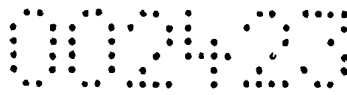


einer an den Gegenstand und die Aufnahme angepassten Fixiereinrichtung, Greifeinrichtung sowie Sortiereinrichtung ist eine flexible und variabel einsetzbare Montagemaschine geschaffen. Beispielsweise werden in der Schmuckindustrie Schmuckketten hergestellt, die sowohl gleiche als auch in der Größe und Art unterschiedliche Aufnahmen in einer Kette aufweisen, in die Steine unterschiedlicher Größe, Farbe und Form eingesetzt werden. Durch diese flexible Ausgestaltung der Montagevorrichtung können diese Anforderungen erfüllt werden.

Nach einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die zumindest eine Sortiereinheit, die zumindest eine Fixiereinrichtung und/oder die zumindest eine Greifeinrichtung jeweils auf einer Transfereinheit positioniert sind. Diese Transfereinheiten ermöglichen jeweils ein exaktes Positionieren der jeweils erforderlichen Montageeinrichtungen, um entsprechend der Größe, Form und Art des Gegenstandes eine Montagebestückung oder ein Setzen des Gegenstandes in eine Aufnahme ermöglichen. Dadurch kann die Montagevorrichtung modular aufgebaut werden, indem beispielsweise ein Modul vorgesehen ist, welches mehrere Sortiereinheiten aufnimmt, ein Modul zur Aufnahme unterschiedlicher Greifer für die Greifeinrichtung und ein Modul zur Aufnahme unterschiedlicher Fixiereinrichtungen vorgesehen ist.

Die bevorzugt als Modul ausgebildete Transfereinheit ist separat ansteuerbar. Dadurch kann jeweils eine spezifische Ansteuerung der einzelnen Transfereinheiten erfolgen, um durch das Zusammenwirken die Montageaufgabe durchzuführen. Dadurch kann auch eine freie und unabhängige Programmierung gegeben sein. Zusätzlich ermöglicht dieser Aufbau die Optimierung der Prozesszeiten, indem jeweils die einzelnen Wechselzeiten und Ansteuerzeiten der Module aufeinander abgestimmt sind, so dass hohe Taktzeiten ermöglicht sind.

Vorteilhafterweise ist vorgesehen, dass die Transfereinheit mit zumindest zwei Sortiereinheiten auf einem Karussell angeordnet ist. Dadurch kann eine einfache nacheinander folgende Zuführung der auf einer Kreisbahn vorgesehenen Sortiereinheit zur Entnahmeposition erfolgen.



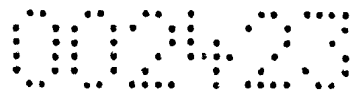
Die Sortiereinheiten können der Reihe nach abgearbeitet und von einer Sortierposition in eine Arbeitsposition übergeführt werden.

Alternativ ist vorgesehen, dass die Transfereinheit als Längstransfereinrichtung vorgesehen ist. Dadurch können die einzelnen Sortiereinheiten durch eine Linearbewegung, die vorzugsweise über einen Servoantrieb ansteuerbar ist, in die Arbeitsposition und Sortierposition übergeführt werden. Die auf einem Karussell oder einer Längstransfereinheit angeordneten Sortiereinheiten können auch wahlweise der Entnahmeposition zugeordnet werden.

Die zumindest eine Sortiereinheit ist bevorzugt auswechselbar auf der Transfereinheit vorgesehen. Dadurch kann ein einfacher Austausch der Sortiereinheiten und eine Anpassung auf unterschiedliche Größen oder Formen von zu setzenden Gegenständen gegeben sein. Somit kann durch einen einfachen Austausch der unterschiedlichsten Sortiereinheiten eine schnelle Umrüstung gegeben sein. Die unterschiedliche Größe und/oder Form des zu setzenden Gegenstandes erfordert nicht nur eine geänderte Positionierung der Speicherplätze, sondern auch eine entsprechende Anpassung eines Sortiermechanismus, so dass durch die vorteilhafte Ausgestaltung der Sortiereinheit als Wechseleinheit eine schnelle Umrüstung und ein flexibler Einsatz gegeben ist.

Zur Erzielung kurzer Umrüstzeiten ist des Weiteren vorteilhafterweise vorgesehen, dass zumindest ein Greifkopf der Greifvorrichtung und zumindest ein Fixierelement der Fixiereinrichtung über schnell lösbare Verbindungen, wie beispielsweise Verschraubungen, Klemm- und/oder Spannvorrichtungen auswechselbar sind. Dadurch kann die Anpassung auf den neuen zu setzenden Gegenstand durch kurze Umrüstzeiten gegeben sein. Die Steuerung des Greifkopfes und der Fixiereinrichtung sowie der Positionierung der Sortiereinheit erfolgt bevorzugt über ein Steuerprogramm, das aufeinander abgestimmt ist und die einzelnen Vorschubwege und Geschwindigkeiten synchronisiert.

Bevorzugt ist vorgesehen, dass die Wechseleinheit als Revolverwechseleinheit, insbesondere als Revolverkopf, vorgesehen ist. Dadurch können

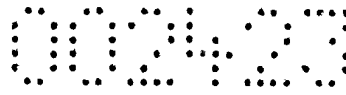


eine vorbestimmte Anzahl von unterschiedlichen Greifern und/oder Fixieraufnahmen jeweils einzeln oder gemeinsam in einem Revolvermagazin bereitgestellt werden. Der Zugriff auf ein Revolvermagazin ermöglicht kurze Taktzeiten, so dass eine schnelle Montage gegeben ist.

Durch die vorteilhafte Ausgestaltung der Montagevorrichtung mit wenigstens zwei Sortiereinheiten erfolgt eine Entkopplung zwischen der Taktzeit für die Montage beziehungsweise für das Setzen eines Gegenstandes in eine Aufnahme und der Positionierung oder das Einsieben des Gegenstandes in einen Speicherplatz einer Sortiereinheit. Dadurch kann einerseits die Montagegeschwindigkeit maximiert werden und andererseits die Sortiergeschwindigkeit auf ein Maximum eingestellt werden, bei welchem sichergestellt ist, dass jeder Speicherplatz mit einem Gegenstand befüllt ist. Dadurch können in Abhängigkeit der einzelnen Gegenstände die Zeiten für die Sortierung der Gegenstände ein Vielfaches der Setztaktzeiten umfassen. Durch den Austausch einer ersten Sortiereinheit aus einer Arbeitsposition durch zumindest eine weitere Sortiereinheit, die aus einer Sortierposition in eine Arbeitsposition verfahrbar ist, werden diese Zeitdifferenzen überbrückt, so dass eine maximale Produktionsgeschwindigkeit gegeben ist. Gleichzeitig kann durch die Optimierung der Sortiergeschwindigkeit sichergestellt werden, dass jeder Gegenstand schonend ohne Beschädigungen eingesiebt wird.

Die Sortiereinheit weist bevorzugt eine Sortierscheibe auf, die auf einem Kreisumfang mehrere Speicherplätze umfasst und die Gegenstände durch eine Hilfsvorrichtung oder einen Sortiermechanismus in die Speicherplätze einsiebt. Dadurch kann eine endlose Anordnung der Speicherplätze zur Entnahmeposition erfolgen. Der Kreisumfang der Sortierscheibe ist sowohl von der Größe der Gegenstände als auch der Zwischenabstände beziehungsweise der Teilung der Speicherplätze abhängig, so dass ein sicheres Greifen des Gegenstandes mit der Greifvorrichtung gegeben ist.

Die Speicherplätze der Sortiereinheit sind vorteilhafterweise durch auf den Gegenstand angepasste Bohrungen oder Vertiefungen ausgebildet. Diese Bohrungen oder Vertiefungen sind derart vorgesehen, dass die

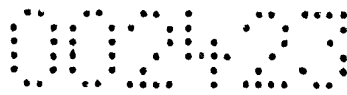


Gegenstände lagerichtig von der Sortierscheibe aufgenommen werden, so dass gleichzeitig mit der Anordnung des Gegenstandes in dem Speicherplatz auch die Ausrichtung für die Weiterverarbeitung sichergestellt ist.

Vorteilhafterweise ist vorgesehen, dass die Einsiebung der Gegenstände in die Speicherplätze durch eine intermittierende, kontinuierliche, diskontinuierliche oder durch eine Vor- und Zurückdrehbewegung der Sortierscheibe erfolgt. Diese flexiblen Varianten zum Einsieben der Gegenstände sind insbesondere aufgrund der Entkopplung der Einsiezeit je Speicherplatz und der Setzzeit für den Gegenstand ermöglicht. Dadurch können auch sehr komplizierte Geometrien oder empfindliche Gegenstände für einen Setzvorgang lagerichtig in den Speicherplätzen bereitgestellt werden.

Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass jede Sortiereinrichtung separat mit einem Servomotor angetrieben ist. Dadurch lassen sich die Beschleunigungen für das Anfahren und Abbremsen in Abhängigkeit der Geometrie des Gegenstandes und des Speicherplatzes anpassen. Es wird sichergestellt, dass während der Beschleunigung und Abbremsbewegung der Gegenstand in dem Speicherplatz bleibt. Gleichzeitig ist dadurch ermöglicht, dass die Transfer-einheit mit zumindest zwei Sortiereinrichtungen als Modul vollständig entkoppelt zu einem Antrieb der Montageeinrichtung ausgebildet ist.

Die Sortiereinrichtung weist vorteilhafterweise einen Sensor auf, der die Befüllung der Speicherplätze in der Sortiereinheit überwacht. Nach dem Überprüfen des Speicherplatzes kann festgestellt werden, ob der Gegenstand in dem Speicherplatz vorhanden ist und ob der Gegenstand lagerichtig in dem Speicherplatz positioniert ist. Sofern eine der beiden Voraussetzungen nicht erfüllt ist, gibt der Sensor ein Signal an eine Steuerung ab, wodurch bewirkt wird, dass dieser Speicherplatz nicht einer Entnahmeposition zugeführt, sondern dieser überfahren wird. Alternativ kann vorgesehen sein, dass die Sortierscheibe beim Nichtbesetzen eines Speicherplatzes den Einsiebvorgang ein- oder mehrmals durchläuft, bis eine vollständige Besetzung der Speicherplätze gegeben

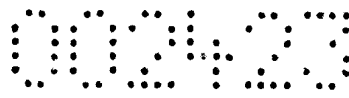


ist. Aufgrund von zumindest zwei auf einer Transfereinheit angeordneten Sortiereinheit ist diese Prozesssteuerung ohne Beeinflussung der Produktionszeit ermöglicht.

Nach einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass vor einem Wechsel der Sortiereinheit der Speicherplatz erfasst wird, der zur Entnahme des Gegenstandes in der Entnahmeposition positioniert war und dass diese Position oder der nachfolgende, mit einem Gegenstand versehene Speicherplatz zur erneuten Entnahme eines Gegenstandes in die Entnahmeposition übergeführt wird. Somit wird ermöglicht, dass eine lückenlose Abarbeitung der einzelnen Speicherplätze ermöglicht ist. Der Wechsel von dem leeren Arbeitsplatz zum befüllten Arbeitsplatz in die Entnahmeposition kann sowohl unmittelbar nach der Entnahme des Gegenstandes erfolgen als auch spätestens bis zum erneuten Positionieren der Sortiereinrichtung in einer Entnahmeposition. Die Prozesszeiten können dadurch zusätzlich optimiert werden.

Die erfindungsgemäße Montagevorrichtung wird insbesondere zum Setzen von Glassteinen, Halbedelsteinen, Edelsteinen, anderen Schmuckelemente oder Einzelteile in Ketten oder Kesselketten eingesetzt. Derartige Montagemaschinen arbeiten mit sehr kurzen Taktzeiten, bei denen beispielsweise mehr als 80 Steine pro Minute gesetzt werden.

Durch die erfindungsgemäße Montagevorrichtung wird somit ermöglicht, dass eine Schmuckkette, die beispielsweise zwei grüne, drei weiße und fünf gelbe Steine in dieser Reihenfolge aufweist, wobei zusätzlich beispielsweise die grünen und die gelben Steine unterschiedliche Größen aufweisen, durch eine Montagemaschine mit kurzen Taktzeiten gefertigt wird. Es sind bei dieser Montagemaschine vorzugsweise wenigstens fünf Sortiereinrichtungen vorgesehen, die die grünen, weißen und gelben Steine sowie die jeweils zwei unterschiedlichen Größen der grünen und gelben Steine aufnehmen. Zusätzlich sind zumindest zwei Fixiereinrichtungen und, sofern erforderlich, zumindest zwei verschiedene Greifeinrichtungen vorgesehen. In einigen Fällen ist auch möglich, dass eine Greifeinrichtung unterschiedliche Größen von Gegenständen erfassen kann, so dass ein Wechseln entfällt. Durch die direkte Ansteuerung der

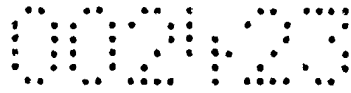


Sortiereinrichtungen, Fixiereinrichtungen und Greifeinrichtungen kann der jeweilige Wechsel unmittelbar durch eine Steuerung veranlasst werden. Durch den modularen Aufbau kann eine flexible Umrüstung auf weitere Bestückungs- oder Setzaufgaben gegeben sein.

Die Erfindung sowie weitere vorteilhafte Ausführungsformen und Weiterbildungen derselben werden im Folgenden anhand den in den Zeichnungen dargestellten Beispielen näher beschrieben und erläutert. Die der Beschreibung und den Zeichnungen zu entnehmenden Merkmale können einzeln für sich oder zu mehreren in beliebiger Kombination erfindungsgemäß angewandt werden. Es zeigen:

- Figur 1 eine schematische Schnittdarstellung einer erfindungsgemäßen Montagevorrichtung,
- Figur 2 eine schematische Draufsicht auf eine Montagevorrichtung gemäß Figur 1,
- Figur 3 eine schematisch vergrößerte Schnittdarstellung einer Greifvorrichtung in einer Entnahmeposition der Montagevorrichtung gemäß Figur 1,
- Figur 4 eine schematische Draufsicht auf eine alternative Ausführungsform der Montagevorrichtung gemäß Figur 1 und
- Figur 5 eine schematische Schnittdarstellung einer Sortiereinheit als Wechselteil.

In den Figuren 1 und 2 ist eine erfindungsgemäße Montagevorrichtung 11 dargestellt. Auf einem Grundgestell 12 ist zumindest eine Antriebs-einheit 14 vorgesehen, durch welche eine Greifvorrichtung 16 und eine Fixiereinrichtung 18 angetrieben ist. Die Greifvorrichtung 16 und die Fixiereinrichtung 18 sind einer Entnahmeposition 19 zugeordnet, in welcher ein Gegenstand 21 aus einer Sortiereinheit 22 entnommen und einer durch die Fixiereinrichtung 18 gehaltenen Aufnahme 24 zugeführt

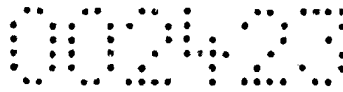


wird, um den Gegenstand 21 in die Aufnahme 24 zu setzen. Während des Setzvorganges wird die Greifvorrichtung 16 über eine Führung 26 aus der Entnahmeposition 19 in eine nicht näher dargestellte Setzposition übergeführt. Nach dem Setzen des Gegenstandes 21 in der Aufnahme 24 erfolgt ein Weitertakten der Aufnahme 24, um den nachfolgenden Gegenstand 21 durch die nachfolgende Aufnahme 24 aufzunehmen. Hierfür sind Förderelemente vorgesehen, um eine schrittweise Taktung durchzuführen. Die Hubbewegung der Greifvorrichtung 16 zur Durchführung eines Arbeitstaktes sowie das schrittweise Fördern der Aufnahme 24 und die Fixierung der Aufnahme 24 durch die Fixiereinrichtung 18 für den Setzvorgang sind synchronisiert, so dass kurze Taktzeiten für den Setzvorgang erzielt werden.

Die Sortiereinheit 22 umfasst eine Sortierscheibe 28, auf der mehrere Speicherplätze 29 zum Aufnehmen der Gegenstände 21 vorgesehen sind. Ein Servomotor 31 treibt die Sortierscheibe 28 über ein Zahnriemen, Keilriemen, eine Kette oder dergleichen drehbar an.

Einer Montageeinheit der Montagevorrichtung 11, die zumindest aus einer Greifvorrichtung 16 und einer Fixiereinrichtung 18 besteht, ist eine Transfereinheit 34 zugeordnet. Diese Transfereinheit 34 nimmt zumindest zwei Sortiereinheiten 22 auf. Gemäß den Ausführungsbeispielen in den Figuren 1 und 2 ist die Transfereinheit 34 als Längstransfereinheit ausgebildet, die über einen Servoantrieb 36 angesteuert ist. Dadurch kann die Sortiereinheit 22 aus einer Arbeitsposition 38 in eine Sortierposition 39 übergeführt werden. In der Arbeitsposition 38 ist ein Speicherplatz 29 der Sortierscheibe 28 in der Entnahmeposition 19 angeordnet. Durch taktweises Drehen der Sortierscheibe 28 in Abhängigkeit des Arbeitstaktes der Greifvorrichtung 16 werden aufeinander folgend die Speicherplätze 28 in der Arbeitsposition 38 abgearbeitet.

In der Sortierposition 39 werden die Gegenstände 21 eingesiebt. Darunter wird das lagerichtige Positionieren eines Gegenstandes 21 in einem Speicherplatz 28 verstanden. Durch den jeweils getrennt voneinander angeordneten Servomotor 31 zur Sortierscheibe 28 kann die Drehbewe-



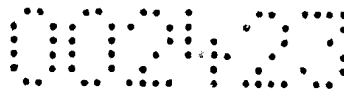
gung der Sortierscheibe 28 für das Einsieben abweichend zur Taktzeit zum Setzen der Gegenstände 21 angesteuert werden.

In der Sortierposition 39 wird durch eine Hilfsvorrichtung 41 oder durch einen Sortiermechanismus, wie beispielsweise eine rotierende Schikane, ein Einsieben der Gegenstände 21 in die Speicherplätze 29 durchgeführt.

Durch den der Sortierscheibe 28 zugeordneten Servomotor 31 kann eine gegenstandsspezifische Geschwindigkeit der Sortierscheibe 28 und/oder der Hilfsvorrichtung 31 eingestellt werden, um die Drehgeschwindigkeit derart einzustellen, dass eine optimale Sortiergeschwindigkeit erzielt wird. Diese Sortiergeschwindigkeit ist aufgrund von wenigstens einer Sortiereinheit 22 außerhalb der Arbeitsposition 38 unabhängig von der Taktzeit der Greifvorrichtung 16, so dass die Montagegeschwindigkeit maximiert durchgeführt wird.

In Figur 3 ist schematisch vergrößert die Entnahmeposition 19 dargestellt. In dieser Position sind der Speicherplatz 29 der Sortierscheibe 28, die Greifvorrichtung 16, die Fixiereinrichtung 18 und die Aufnahme 24 zueinander positioniert. Die Fixiereinrichtung 18 ist derart zur Fixierung der Aufnahme 24 angeordnet, dass ein Freiraum ausgebildet ist, so dass die Sortiereinheiten 22 abwechselnd aus einer Arbeitsposition 38 in eine Sortierposition 39 und umgekehrt überführt werden können.

Durch die zeitweise Anordnung der Sortiereinheit 22 in der Sortierposition 39 ist ermöglicht, dass das Einsieben unabhängig von der Taktung des Arbeitshubes erfolgt. Dadurch kann beispielsweise ein kontinuierlicher oder diskontinuierlicher Einsiebvorgang, ein intermittierendes Einsieben oder eine abwechselnde Vor- und Zurückbewegung der Sortierscheibe 28 erfolgen. Des Weiteren kann nach dem ersten Einssiebvorgang ein Kontrolldurchlauf erfolgen, bei dem beispielsweise zumindest ein Sensor die Speicherplätze 29 überprüft, ob jeder belegt ist und/oder ob der Gegenstand 21 in dem Speicherplatz 29 lagerichtig positioniert ist. Sollte ein Fehler gemeldet werden, wird das Einsieben zumindest für diesen Speicherplatz 29 wiederholt.

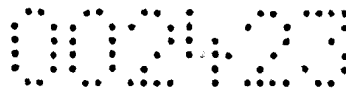


Die Montagevorrichtung 11 ist beispielsweise für die Schmuckindustrie zum Einsieben von diamantähnlichen Glassteinen, Zirkoniasteinen und weiteren Halbedelsteinen, Edelsteinen, anderen Schmuckelementen oder Einzelteilen vorgesehen. Diese werden in Ketten oder Kesselketten gesetzt.

In Figur 4 ist eine alternative Ausgestaltung einer Transfereinheit 34 mit Sortiereinheiten 22 dargestellt. Beispielsweise ist die Transfereinheit 34 als Karussell ausgebildet und nimmt drei Sortiereinheiten 22 auf, die nacheinander aus einer Sortierposition 39 in eine Arbeitsposition 38 überführbar sind. Die in den Figuren 1 bis 3 beschriebenen Abläufe zum Setzen der Gegenstände 21 in die Aufnahme 24 verlaufen analog. Bevorzugt werden die Transfereinheit 34 in einer Durchlaufrichtung angetrieben. Dadurch kann die Befüllung der Speicherplätze 39 bei beispielsweise drei Sortiereinheiten 22 auf einer Transfereinheit 34 eine Zeitdauer in Anspruch nehmen, die die Greifvorrichtung 16 zum Abarbeiten von zwei Sortiereinheiten 22 benötigt. Analoges gilt für die entsprechende Anzahl der Sortiereinheiten 22 auf einem Karussell.

Zur Erhöhung der Flexibilität der Montageeinrichtung 11 ist vorteilhafterweise vorgesehen, dass die Sortiereinheit 22 auswechselbar auf der Transfereinheit 34 positioniert sind. Die Sortiereinheit 22 ist beispielsweise gemäß Figur 5 als Wechselteil ausgebildet. Über eine Wellen-Naben-Verbindung 46 ist beispielsweise ein schnell auswechselbarer Drehantrieb gegeben. Die Sortierscheibe 28 ist im Hinblick auf die Größe, Ausgestaltung und Positionierung des Speicherplatzes 29 sowie die Anzahl der Speicherplätze 29 auf den Gegenstand 21 angepasst. Durch die Ausgestaltung der Sortiereinheit 22 als Wechselteil wird die Flexibilität erhöht und ein modularer Aufbau der Montagevorrichtung 11 ermöglicht.

Des Weiteren ist bevorzugt vorgesehen, dass die Fixiereinrichtung (18) als modulare Einheit vorgesehen ist. Beispielsweise kann der Haltekopf der Fixiereinrichtung zur Fixierung der Aufnahme (24) während der Montage auf einer Transfereinheit vorgesehen sein, um einen schnellen Austausch und eine schnelle Anpassung zu ermöglichen. Dies kann bei-



spielsweise durch einen Revolverkopf gegeben sein. Des Weiteren können Wechselmagazine eingesetzt werden. Analoges gilt für die Greifvorrichtung (16). Durch den modularen Aufbau in der Maschine kann die Flexibilität erhöht werden.

Vorteilhafterweise kann vorgesehen sein, dass beispielsweise beim Setzen von Steinen in einer Kesselkette, bei der beispielsweise ein Vielfaches von einer Größe und/oder Art des Gegenstandes im Vergleich zu einer weiteren Art und/oder Größe des Gegenstandes für den vielfach zu setzenden Gegenstand wenigstens zwei Sortiereinrichtungen vorgesehen sind und für den nur in geringer Stückzahl zu setzenden Gegenstand nur eine Sortiereinrichtung vorgesehen ist. Dadurch lassen sich wiederum die Taktzeiten verringern, so dass nach dem Abarbeiten der ersten Sortiereinheit die weitere Sortiereinheit der Entnahmevorrichtung zugeführt werden kann und die erste Sortiereinheit außerhalb der Taktzeit zur Bestückung der Aufnahme eine 100 % Füllung der Speicherplätze durch die Gegenstände ermöglicht.

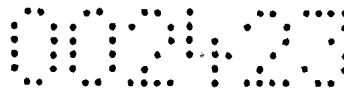
Die Montagevorrichtung 11 gemäß den dargestellten Figuren kann sowohl in horizontaler Ausrichtung als auch in einer unter einem spitzen Winkel geneigten Anordnung angeordnet sein. Dadurch kann das Einsieben unterstützt werden, in dem die einzelnen Gegenstände selbständig in den Randbereich gleiten, in welchem die Speicherplätze 29 angeordnet sind. Am oder nahe des tiefsten Punktes bei der geneigten Anordnung ist vorzugsweise die Hilfsvorrichtung 41 oder ein Sortiermechanismus positioniert.

Die zur Montage vorgesehenen Gegenstände 21 können jegliche Form, Größe, Art und Ausgestaltung aufweisen. Diese Montagevorrichtung 11 ist auf viele verschiedene Anwendungsfälle anpassbar.

Die vorbeschriebenen Merkmale sind jeweils für sich erfindungswesentlich und können beliebig miteinander kombiniert werden.

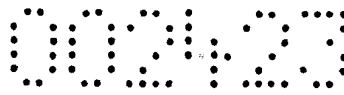
Ansprüche

1. Montagevorrichtung zum Setzen von einzelnen Gegenständen (21) in eine Aufnahme (24), mit einer Sortiereinheit (22), die mehrere Speicherplätze (29) zum Aufnehmen jeweils eines Gegenstandes (21) aufweist und taktweise die Speicherplätze (29) der Sortiereinheit (22) einer Entnahmeposition (19) zuführt, mit einer Greifvorrichtung (16), die den Gegenstand (21) aus einem in einer Entnahmeposition (19) angeordneten Speicherplatz (29) entnimmt und in einer Setzposition der Aufnahme (24) zuführt, wobei während dem Setzen des Gegenstandes (21) in die Aufnahme (24) diese durch eine Fixiereinrichtung (18) gehalten ist, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest zwei Sortiereinheiten (22) vorgesehen sind, die wahlweise einer Entnahmeposition (19) zuordenbar sind und dass zumindest entsprechend der Anzahl der unterschiedlichen

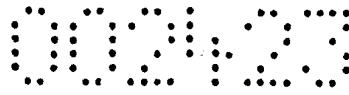


Größen und/oder Formen von Gegenständen (21) eines in die Aufnahme (24) zu setzenden Gegenstandes (21) zumindest eine auf den zu setzenden Gegenstand (21) abgestimmte Fixiereinrichtung (18) oder eine Greifvorrichtung (16) der Entnahmeposition (19) zugeordnet ist.

2. Montagevorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest eine erste Sortiereinheit (22), eine Fixiereinrichtung (18) oder eine Greifvorrichtung (16) jeweils auf einer Transfereinheit (34) positioniert ist.
3. Montagevorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass jede als Modul ausgebildete Transfereinheit (34) separat ansteuerbar ist.
4. Montagevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Transfereinheit (34) mit zumindest zwei Sortiereinheiten (22) als Karussell ausgebildet ist.
5. Montagevorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Transfereinheit (34) mit zumindest zwei Sortiereinheiten (22) als Längstransfereinrichtung ausgebildet ist.
6. Montagevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die zumindest eine Sortiereinheit (22) auswechselbar als Wechselteil in der Transfereinheit (34) aufgenommen ist.
7. Montagevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die zumindest ein Greifkopf der Greifvorrichtung (16) und zumindest ein Fixierelement der Fixiereinrichtung (18) aufweisende Transfereinheit (34) als Wechseleinheit ausgebildet ist.



8. Montagevorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Wechseleinheit als Revolverwechseleinheit, insbesondere Revolverkopf, vorgesehen ist.
9. Montagevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dass nach Abarbeiten der Speicherplätze (29) die Sortiereinheit (22) aus einer Arbeitsposition (38) in einer Sortierposition (39) und zumindest eine weitere Sortiereinheit (22), deren Speicherplätze (29) mit Gegenständen (21) befüllt sind, aus einer Sortierposition (39) in die Arbeitsposition (38) verfahrbar ist.
10. Montagevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Sortiereinheit (22) eine Sortierscheibe (28) aufweist, die auf einem Kreisumfang mehrere Speicherplätze (29) umfasst, der eine Hilfsvorrichtung (41) zugeordnet ist, welche die Gegenstände (21) in die Speicherplätze (29) einsiebt.
11. Montagevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Einsiebung der Gegenstände (21) in die Speicherplätze (29) durch eine intermittierende, kontinuierliche, diskontinuierliche oder durch eine Vor- und Zurückdrehbewegung der Sortierscheibe (28) vorgesehen ist.
12. Montagevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Speicherplätze (29) durch auf den Gegenstand (21) angepasste Bohrungen oder Vertiefungen ausgebildet sind.
13. Montagevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass jede Sortiereinheit (22) jeweils von zumindest einem Servomotor (31) angetrieben ist.
14. Montagevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein Sensor zur Überwa-



chung der Befüllung der Speicherplätze (29) in der Sortiereinheit (22) vorgesehen ist.

15. Montagevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass vor einem Wechsel der Sortiereinheit (22) der Speicherplatz (29) erfasst wird, der zur Entnahme des Gegenstandes (21) in der Entnahmeposition (19) positioniert war und dass diese Position oder der nachfolgende mit dem Gegenstand (21) versehene Speicherplatz (29) zur erneuten Entnahme eines Gegenstandes (21) nach einem Wechsel der Sortiereinheit (22) in die Entnahmeposition (19) übergeführt wird.
16. Montagevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Gegenstände (21) Glassteine, Zirkoniasteine, Halbedelsteine oder Edelsteine sind.
17. Montagevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufnahme (24) band- oder kettenförmig zum Aufnehmen von mehreren Gegenständen (21) ausgebildet ist, insbesondere als Kesselkette.

Wien, am 8. März 2005

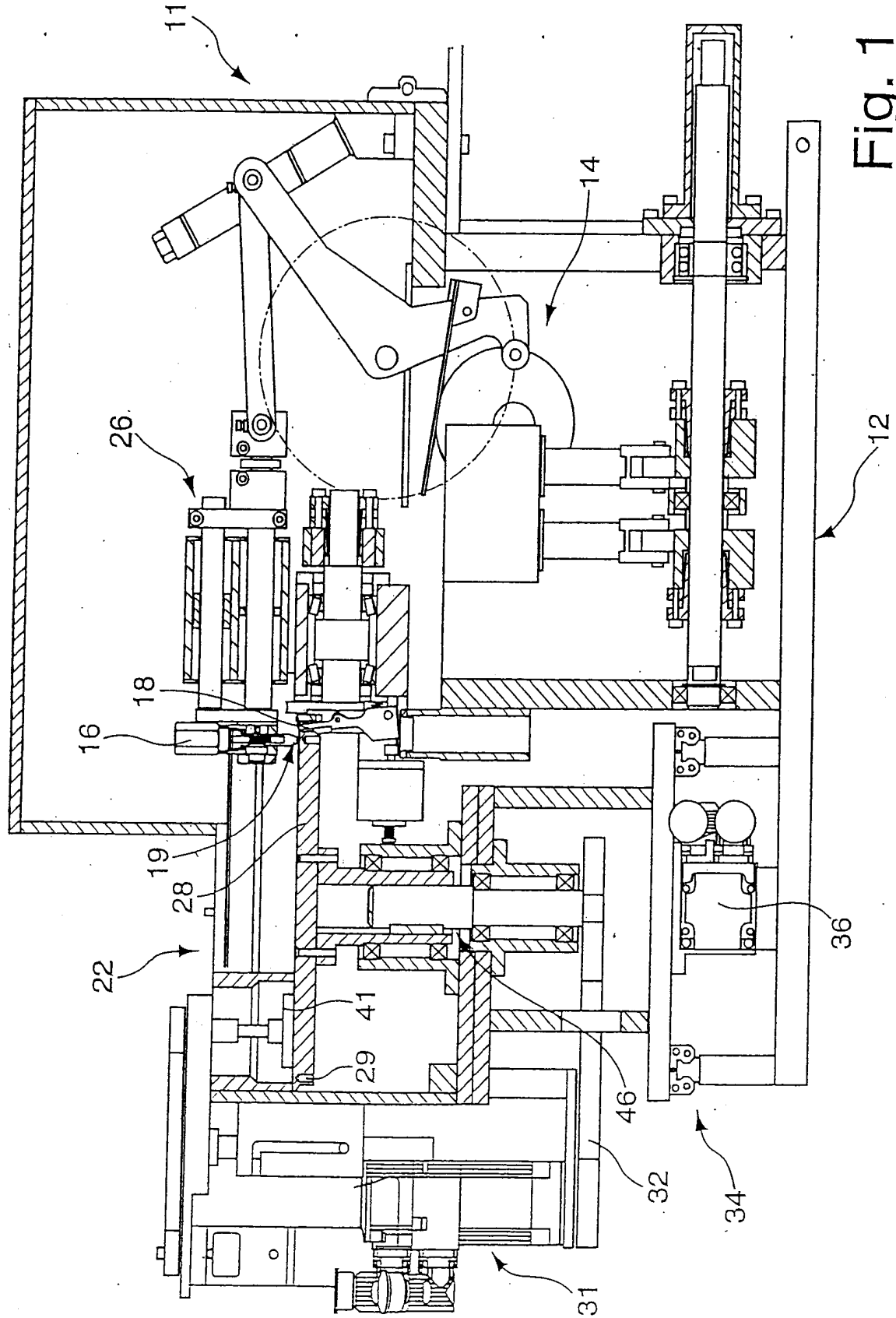
Kiener Maschinenbau GmbH

durch:

PATENTANWÄLTE

Dipl.-Ing. Dr. Helmut WILDHACK

Dipl.-Ing. Dr. Gerhard JELLINEK



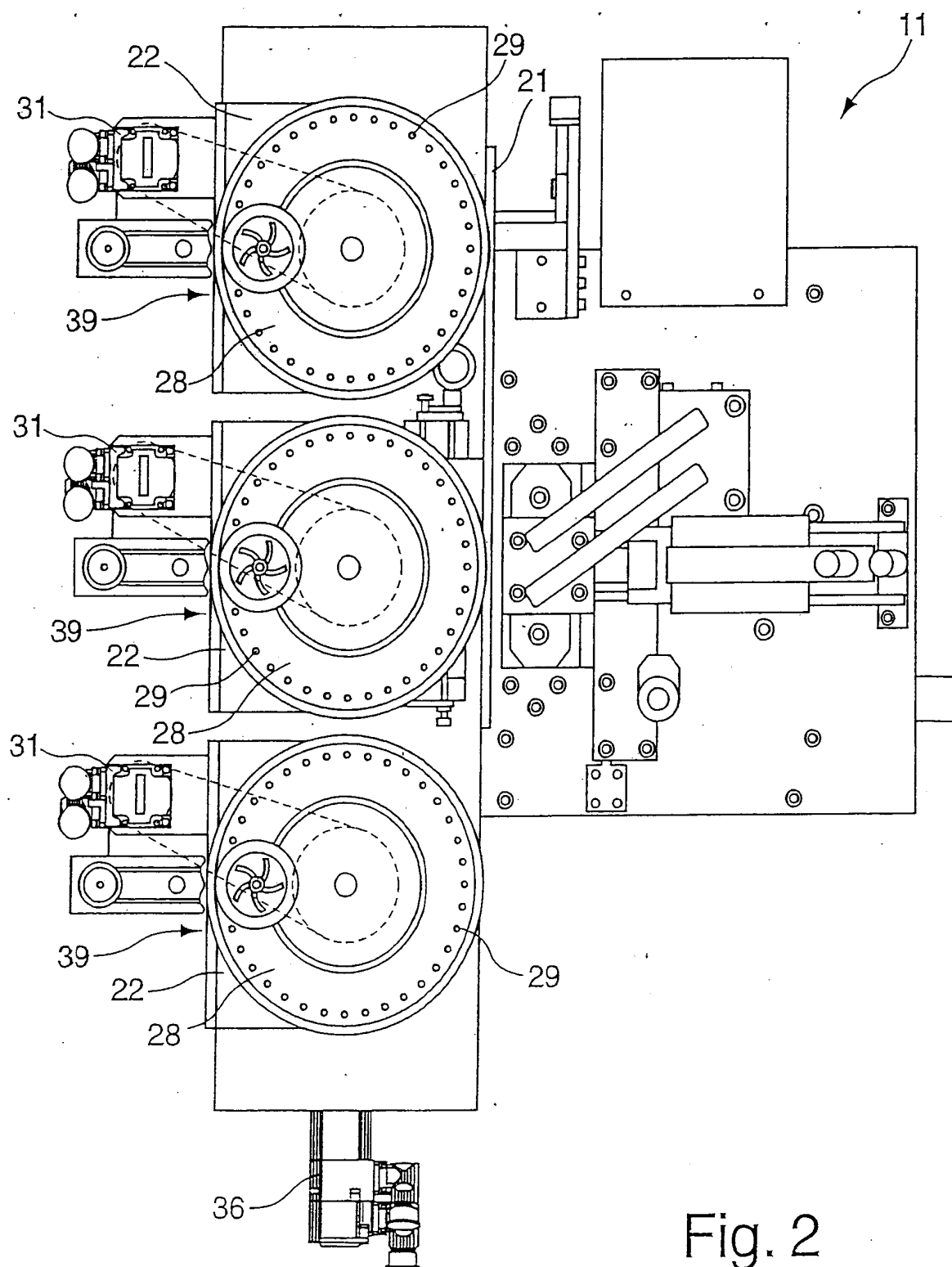


Fig. 2

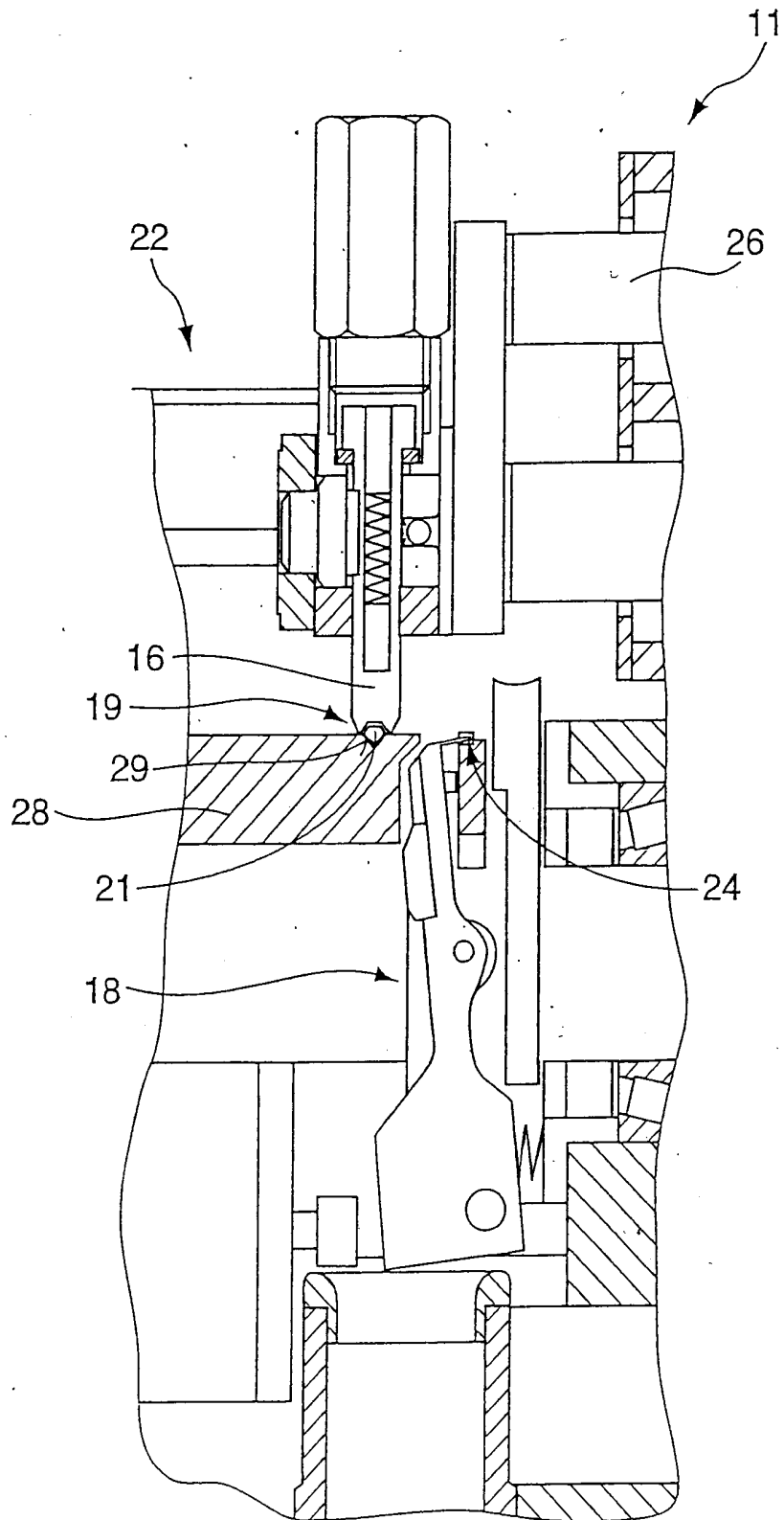


Fig. 3

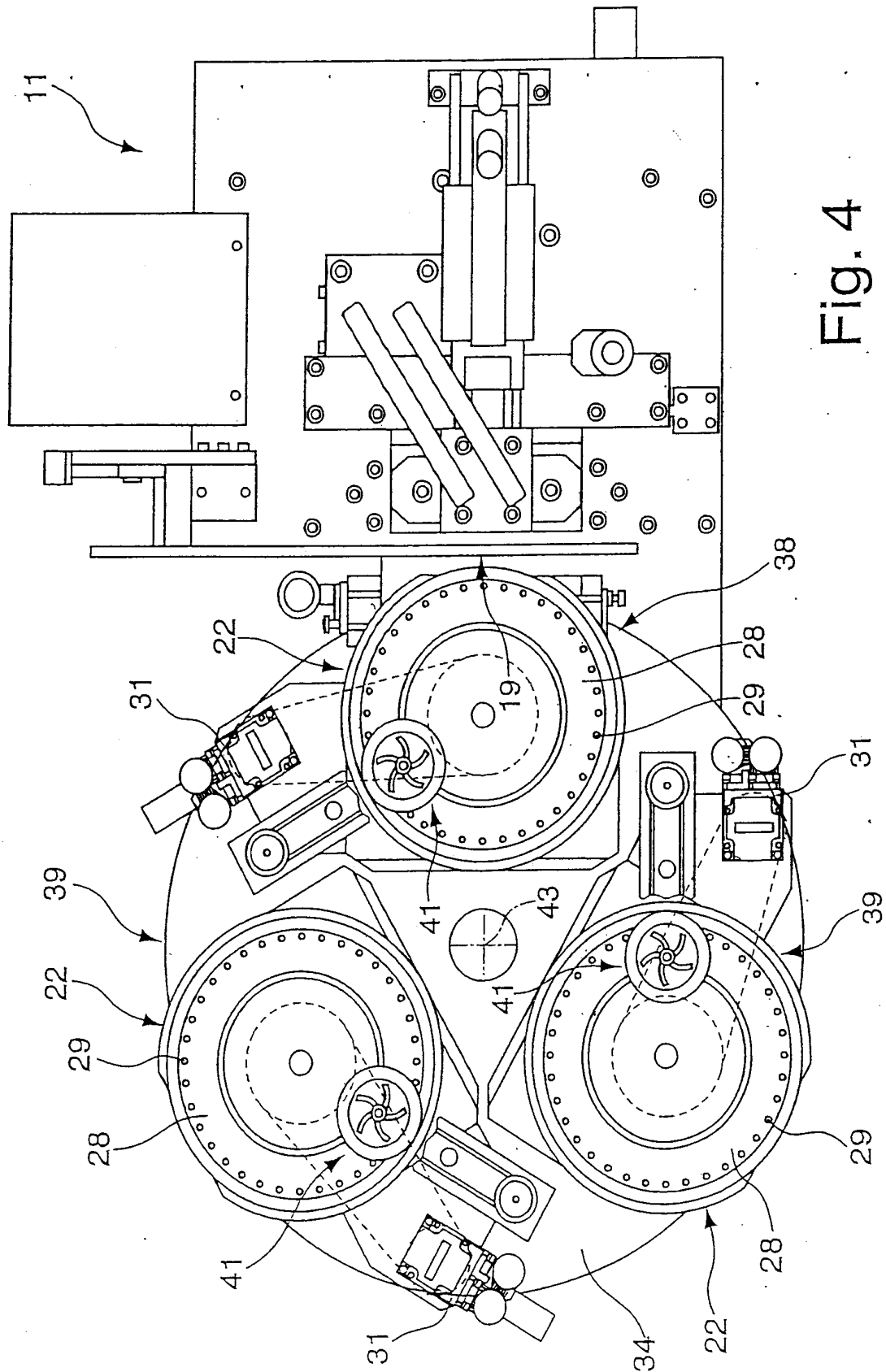


Fig. 4

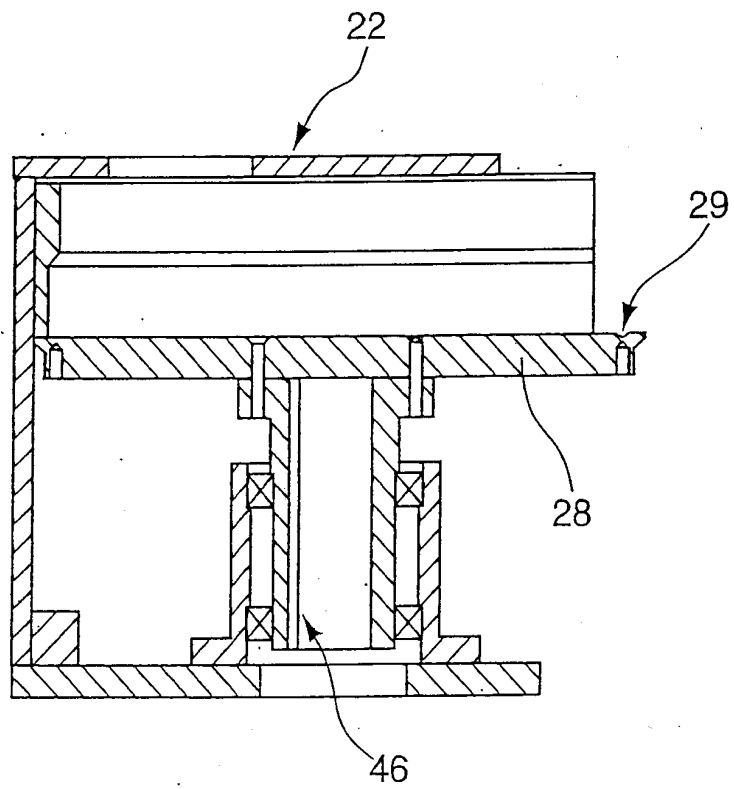


Fig. 5