

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 1482/2010
(22) Anmeldetag: 06.09.2010
(43) Veröffentlicht am: 15.03.2012

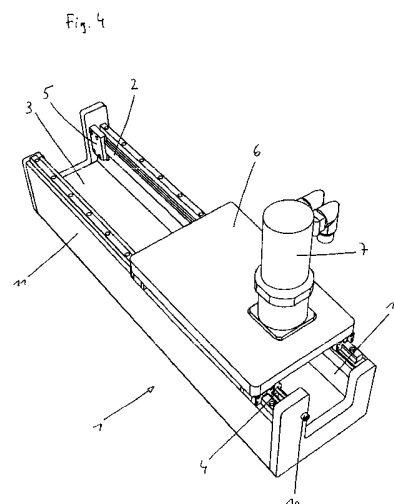
(51) Int. Cl. : **B23Q 5/34** (2006.01)
F16H 19/02 (2006.01)
B25J 9/10 (2006.01)
B29C 45/17 (2006.01)

(73) Patentanmelder:
ENGEL AUSTRIA GMBH
A-4311 SCHWERTBERG (AT)

(72) Erfinder:
ZEIRZER PETER WALTER ING.
GARSTEN (AT)
HUBER GERALD MARCUS ING.
HAIDERSHOFEN (AT)

(54) **RIEMENTRIEB MIT EINEM ENDLICHEN ZUGMITTEL**

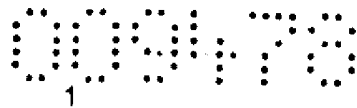
(57) Riementrieb (1) mit einem endlichen Zugmittel (2), einem Träger (3) mit einer Längs- und einer Quererstreckung, an welchem eine erste Befestigungsvorrichtung (4) und eine zweite Befestigungsvorrichtung (5) angeordnet sind, zwischen welchen das Zugmittel (2) befestigbar ist, einem Schlitten (6), welcher auf dem Träger (3) entlang dessen Längserstreckung bewegbar gelagert ist, einem am Schlitten (6) angeordneten und durch eine Antriebsvorrichtung (7) antreibbaren Antriebsrad (8), welches mit dem Zugmittel (2) zum Antreiben des Schlittens (6) zusammenwirkt und das Zugmittel (2) ein erstes Mal umlenkt, einem am Schlitten (6) angeordneten Umlenkrad (9), welches das Zugmittel (2) ein zweites Mal umlenkt, wobei die erste Befestigungsvorrichtung (4) im Bereich der jeweils ersten Enden der Längserstreckung und Quererstreckung des Trägers (3) und die zweite Befestigungsvorrichtung (5) im Bereich der jeweils zweiten Enden der Längserstreckung und Quererstreckung des Trägers (3) angeordnet sind.



Zusammenfassung:

Riementrieb (1) mit einem endlichen Zugmittel (2), einem Träger (3) mit einer Längs- und einer Quererstreckung, an welchem eine erste Befestigungsvorrichtung (4) und eine zweite Befestigungsvorrichtung (5) angeordnet sind, zwischen welchen das Zugmittel (2) befestigbar ist, einem Schlitten (6), welcher auf dem Träger (3) entlang dessen Längserstreckung bewegbar gelagert ist, einem am Schlitten (6) angeordneten und durch eine Antriebsvorrichtung (7) antreibbaren Antriebsrad (8), welches mit dem Zugmittel (2) zum Antreiben des Schlittens (6) zusammenwirkt und das Zugmittel (2) ein erstes Mal umlenkt, einem am Schlitten (6) angeordneten Umlenkrad (9), welches das Zugmittel (2) ein zweites Mal umlenkt, wobei die erste Befestigungsvorrichtung (4) im Bereich der jeweils ersten Enden der Längserstreckung und Quererstreckung des Trägers (3) und die zweite Befestigungsvorrichtung (5) im Bereich der jeweils zweiten Enden der Längserstreckung und Quererstreckung des Trägers (3) angeordnet sind.

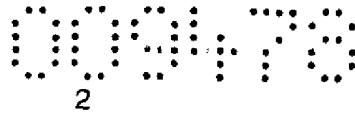
(Fig. 4)



Die Erfindung betrifft einen Riementrieb mit einem endlichen Zugmittel, einem Träger mit einer Längs- und einer Quererstreckung, an welchem eine erste Befestigungsvorrichtung und eine zweite Befestigungsvorrichtung angeordnet sind, zwischen welchen das Zugmittel befestigbar ist, einem Schlitten, welcher auf dem Träger entlang dessen Längserstreckung bewegbar gelagert ist, einem am Schlitten angeordneten und durch eine Antriebsvorrichtung antreibbaren Antriebsrad, welches mit dem Zugmittel zum Antreiben des Schlittens zusammenwirkt und das Zugmittel ein erstes Mal umlenkt, einem am Schlitten angeordneten Umlenkrad, welches das Zugmittel ein zweites Mal umlenkt.

Riementriebe mit einem endlichen Zugmittel sind bereits bekannt. Sie umfassen typischerweise ein durch eine Antriebsvorrichtung angetriebenes Antriebsrad, welches form- oder kraftschlüssig mit dem Zugmittel verbunden ist, und zwei Umlenkräder, welche in Bezug auf das Antriebsrad so angeordnet sind, dass das Zugmittel in Form einer Schleife in etwa um den halben Umfang des Antriebsrads herumgeführt wird. Diese Anordnung von Zugmittel, Antriebsrad und Umlenkräder ergibt die sogenannte Omega-Anordnung (siehe Fig. 1). Nachteilig bei der Omega-Anordnung ist, dass es durch den Einsatz von zwei Umlenkrädern zu insgesamt drei Umlenkungen des Zugmittels bekommt, wovon zwei Umlenkungen sogenannte Rückenumlenkungen sind, welche das Material des Zugmittels stärker beanspruchen. Um die Beanspruchungen durch diese Gegenbiegungen möglichst gering zu halten, sind Umlenkräder mit großen Durchmessern erforderlich. Dies wirkt sich wiederum nachteilig auf die Baugröße des gesamten Riementriebs aus.

Riementriebe der vorbeschriebenen Art sind beispielsweise in der DE 32 23 526 C1 und in der EP 0 790 098 A1 beschrieben. Die hierin beschriebenen Antriebe umfassen eine Omega-Anordnung von Zugmittel, Antriebsrad und Umlenkrädern, wobei Antriebsrad und Umlenkräder an einem Schlitten angeordnet sind, welcher entlang der Längserstreckung eines Trägers verschiebbar auf diesem gelagert ist. Diese Anordnung bedingt, dass jene Abschnitte des Zugmittels, welche sich jeweils außerhalb des Bereichs des Schlittens befinden, parallel zur Längserstreckung des Trägers verlaufen. Um das Zugmittel speziell in diesen Abschnitten zu stabilisieren, werden entsprechende Stützelemente zwischen Zugmittel und Träger eingesetzt. Nachteilig ist auch bei diesen beiden Erfindungen, dass sich durch den Einsatz von zwei Umlenkrädern jeweils zwei Umlenkungen mit Gegenbiegung ergeben und der Platzbedarf der Gesamtanordnungen verhältnismäßig groß ist.



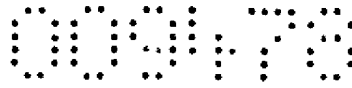
Aufgabe der Erfindung ist es, die vorbeschriebenen Nachteile zu vermeiden und einen gegenüber dem Stand der Technik verbesserten Riemenantrieb anzugeben. Insbesondere soll die Anzahl von Umlenkrädern und damit verbunden die Anzahl der Rückenumlenkungen reduziert werden.

Dies wird beim erfindungsgemäßen Riemetrieb dadurch erreicht, dass die erste Befestigungsvorrichtung im Bereich der jeweils ersten Enden der Längserstreckung und Quererstreckung des Trägers und die zweite Befestigungsvorrichtung im Bereich der jeweils zweiten Enden der Längserstreckung und Quererstreckung des Trägers angeordnet sind.

Dadurch ist es möglich, ein Umlenkrad einzusparen und dennoch das Zugmittel über einen großen Bereich des Umfangs des Antriebsrads zu führen. Eine Rückenumlenkung des Zugmittels erfolgt nur noch an einem Umlenkrad, wodurch das Material des Zugmittels entsprechend geschont wird. Darüber hinaus erhöht sich dadurch die Kompaktheit der gesamten Anordnung, was zu kleineren Bauformen und Materialeinsparungen führt.

Als besonders vorteilhaft hat es sich herausgestellt, wenn zumindest eine der beiden Befestigungsvorrichtungen eine Spannvorrichtung umfasst, mit welcher das Zugmittel gespannt werden kann. Diese kann beispielsweise dazu verwendet werden, um nach einem Wechsel des Zugmittels eine geeignete Riemenspannung herzustellen. Weiters kann durch eine entsprechende Spannung des Zugmittels vermieden werden, dass es verrutscht oder sich sogar verdreht. Außerdem begünstigt ein entsprechend gespanntes Zugmittel die Kraftübertragung des Antriebsrads auf das Zugmittel. Die Spannung des Zugmittels kann beispielsweise dadurch erzeugt werden, dass mindestens ein Klemmelement – mit dem die Enden des Zugmittels an den Enden des Trägers befestigt werden können – einstellbar in Löchern entlang der Längserstreckung des Trägers ausgeführt wird. Ebenso könnte der Abstand zwischen Antriebsrad und Umlenkrad variabel ausgeführt werden, in dem zum Beispiel die Führung der Umlenkradhalterung in Längslöchern stattfindet und somit als Spannvorrichtung dient. Eine Spannvorrichtung könnte auch aus einer Spannrolle bestehen, die zum Beispiel zwischen dem Antriebsrad und dem Umlenkrad angebracht wird, auf das Zugmittel drückt und somit eine geeignete Riemenspannung herstellt.

Gemäß einem besonders bevorzugten Ausführungsbeispiel kann vorgesehen sein, dass das Antriebsrad als Zahnrad ausgeführt ist. Wenn das Zugmittel ein formschlüssiges Zugmittel ist und als Zahnriemen ausgeführt ist, kann eine optimale Kraftübertragung vom Zahnrad auf den Zahnriemen erzielt werden. Außerdem kann durch diese Ausführung ein exaktes



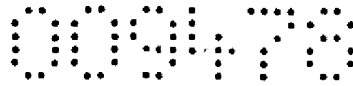
3

Positionieren des Zugmittels und somit des Schlittens begünstigt werden. Ein weiterer Vorteil des Einsatzes eines formschlüssigen Zugmittels kann sich dadurch ergeben, dass beim Antreiben des Zugmittels durch das damit formschlüssig in Verbindung stehende Antriebsrad ein Rutschen des Zugmittels und damit verbundene Reibungsverluste vermieden werden können. Neben der Ausführung als Zahnriemen kann das formschlüssige Zugmittel beispielsweise auch als Kette ausgeführt sein. Selbstverständlich kann das Zugmittel jedoch auch als kraftschlüssiges Zugmittel ausgeführt sein, wie zum Beispiel als Flach-, Keil- oder Rundriemen.

Gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel kann vorgesehen sein, dass die Umlenkungen entlang Teilumfängen von Antriebsrad und Umlenkrad erfolgen. Diese Anordnung kann eine entsprechend große Kraftübertragungsfläche am Antriebsrad bieten und bedingt eine begrenzte Fläche des Zugmittels, welche einer Rückenumlenkung ausgesetzt sein kann.

Als besonders vorteilhaft hat es sich dabei herausgestellt, wenn sich der Verlauf des Zugmittels von seiner Befestigung an der ersten Befestigungsvorrichtung des Trägers über das Antriebsrad und weiter über das Umlenkrad zu seiner Befestigung an der zweiten Befestigungsvorrichtung des Trägers hin erstreckt. Durch diese Anordnung, bei der das Zugmittel zwischen seiner ersten und seiner zweiten Befestigung an den entsprechenden Befestigungsvorrichtungen, welche am Träger angeordnet sind, einen S-förmigen Verlauf aufweist, kann eine minimale Anzahl von Umlenkungen des Zugmittels erzielt und dadurch das Material des Zugmittels entsprechend geschont werden. Prinzipiell kann das Zugmittel zwischen seiner ersten und seiner zweiten Befestigung jedoch auch anders verlaufen.

Bevorzugt kann das Profil des Trägers entlang dessen Längserstreckung zumindest teilweise einen U-förmigen Verlauf aufweisen. Wenn die erste Befestigungsvorrichtung auf der Innenseite einer ersten Seitenwand des Trägers angeordnet ist und die zweite Befestigungsvorrichtung auf der Innenseite einer zweiten Seitenwand des Trägers angeordnet ist, kann sich eine äußerst kompakte Bauform der gesamten Anordnung ergeben. Als besonders vorteilhaft hat es sich dabei herausgestellt, wenn Zugmittel, Antriebsrad und Umlenkrad zumindest teilweise, vorzugsweise im Wesentlichen vollständig, unterhalb der Oberkanten der Seitenwände des Trägers innerhalb desselben angeordnet sind. Dadurch befindet sich ein Großteil der Anordnung innerhalb des Trägers, wodurch eine kompakte Bauform und ein entsprechender Schutz der Anordnung ermöglicht werden.



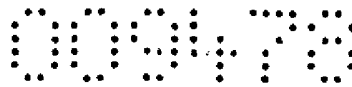
Gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel kann vorgesehen sein, dass die Umlenkrichtung des zweiten Umlenkens vom Zugmittel aus betrachtet entgegengesetzt der Umlenkrichtung des ersten Umlenkens ist. Dadurch kann das Zugmittel so durch die Anordnung geführt werden, dass es weder geneigt noch entlang der Achse des Antriebsrads abgelenkt wird. Dies kann wiederum eine besonders kompakte Bauform der Anordnung ermöglichen. Prinzipiell kann aber auch vorgesehen sein, dass die Umlenkrichtung des zweiten Umlenkens vom Zugmittel aus betrachtet gleich der Umlenkrichtung des ersten Umlenkens ist.

Als besonders vorteilhaft hat es sich dabei herausgestellt, wenn das Antriebsrad eine Antriebsachse und das Umlenkrad eine Umlenkachse aufweisen, wobei Antriebsachse und Umlenkachse parallel zueinander sind, und das Zugmittel beim Durchführen durch die Anordnung von Antriebsrad und Umlenkrad keine Ablenkung in einer Richtung längs der Antriebsachse erfährt. Dadurch kann eine besonders kompakte Bauform ermöglicht werden.

Gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel kann vorgesehen sein, dass das Zugmittel vor dem ersten Umlenken in seiner Laufrichtung einen ersten Bewegungsvektor aufweist, welcher eine Komponente enthält, die einem Vektor von Antriebsachse zu Umlenkachse entgegengesetzt gerichtet ist. Dadurch kann das Zugmittel um einen möglichst großen Bereich des Umfangs des Antriebsrads geführt und somit eine optimale Kraftübertragung von Antriebsrad auf Zugmittel erzielt werden. Bevorzugt kann das Zugmittel nach dem ersten Umlenken in seiner Laufrichtung einen zweiten Bewegungsvektor aufweisen, welcher eine Komponente enthält, die dem ersten Bewegungsvektor vor dem ersten Umlenken entgegengesetzt gerichtet ist.

Weiters kann vorgesehen sein, dass das Zugmittel den Träger bewegt. Hierbei ist der Schlitten, an welchem sich Antriebsrad und Umlenkrad befinden, stationär und der Träger beweglich. Durch das Antreiben des Antriebsrads kann das Zugmittel und durch die Befestigung des Zugmittels am Träger dadurch auch der Träger bewegt werden. Diese Ausführungsform eignet sich ganz besonders, um beispielsweise Linearachsen in Robotersystemen zu bewegen.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform kann vorgesehen sein, dass die Antriebsvorrichtung einen Elektromotor aufweist.



Schutz wird auch begehrt für ein Handlingsystem mit einem Riementrieb, das vorzugsweise in einem Roboter zum Einsatz gebracht wird.

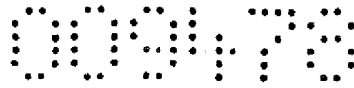
Konkret kann ein derartiger Riementrieb in einem Handlingsystem für eine Spritzgussmaschine dienen.

Weitere Einzelheiten und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden anhand der Figurenbeschreibungen unter Bezugnahme auf die in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiele im Folgenden näher erläutert. Darin zeigen:

- Fig. 1 einen Riementrieb mit Omega-Anordnung (Stand der Technik),
- Fig. 2 einen Riementrieb mit Omega-Anordnung und Schlitten (Stand der Technik),
- Fig. 3 einen Riementrieb mit Omega-Anordnung und Träger in perspektivischer Ansicht (Stand der Technik),
- Fig. 4 eine Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Riementriebs in perspektivischer Ansicht,
- Fig. 5 eine Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Riementriebs in einer Draufsicht,
- Fig. 6 eine Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Riementriebs in einer perspektivischen Frontansicht und
- Fig. 7 und 8 Teile einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Riementriebs in einer schematischen Darstellung.

Fig. 1 zeigt eine dem Stand der Technik entsprechende Omega-Anordnung eines Riementriebs 1 mit einem Antriebsrad 8 und zwei Umlenkrädern 9, wobei das Zugmittel 2 in Form eines Omegas durch die Anordnung von Antriebsrad 8 und Umlenkrädern 9 durchgeführt ist. Das Zugmittel 2 ist an zwei Befestigungsvorrichtungen 4, 5 an einem Träger 3, welcher als Linearachse ausgeführt ist, befestigt. Durch Antreiben des Antriebsrads 8 wird das Zugmittel 2 durch die Anordnung von Antriebsrad 8 und Umlenkräder 9 bewegt und durch die Befestigungsvorrichtungen 4, 5 wird dadurch die Linearachse 3 linear bewegt. Es erfolgt hierbei die Umsetzung einer Drehbewegung des Antriebsrads 8 in eine Linearbewegung der Linearachse 3.

Fig. 2 zeigt eine weitere dem Stand der Technik entsprechende Omega-Anordnung eines Riementriebs 1, wobei hier Antriebsrad 8 und Umlenkräder 9 an einem Schlitten 6 angeordnet sind. Dieser Schlitten 6 ist translatorisch bewegbar. Das Zugmittel 2 ist an den



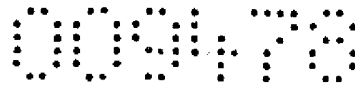
6

zwei Befestigungsvorrichtungen 4, 5 stationär angeordnet. Ein Antreiben des Antriebsrads 8 bewirkt hierbei die translatorische Bewegung des Schlittens 6 entlang des Zugmittels 2.

Fig. 3 zeigt in perspektivischer Ansicht einen weiteren, dem Stand der Technik gemäßen Riementrieb 1 mit Omega-Anordnung. Hierbei sind Antriebsrad 8 und Umlenkräder 9 an einem nicht gezeigten Schlitten 6 angeordnet, welcher entlang der Längserstreckung eines Trägers 3 bewegbar gelagert ist. Der Träger 3 weist hierbei eine U-Form auf und das Zugmittel 2 ist an der Innenseite der ersten Seitenwand 11 des Trägers 3 mittels Befestigungsvorrichtungen 4 und 5 befestigt. Ein Antreiben des Antriebsrads 8 durch eine hier nicht dargestellte Antriebsvorrichtung 7 bewirkt, dass der Schlitten 6, an welchem Antriebsrad 8 und Umlenkräder 9 angeordnet sind, entlang der Längserstreckung des Trägers 3 bewegt wird.

Fig. 4 zeigt ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Riementriebs 1 in perspektivischer Ansicht. Der Riementrieb 1 umfasst in dieser Anordnung ein in dieser Ansicht durch einen Schlitten 6 verdecktes und an diesem angeordnetes Antriebsrad 8, welches durch eine Antriebsvorrichtung 7 angetrieben wird und ein in dieser Ansicht durch den Schlitten 6 verdecktes und an diesem angeordnetes Umlenkrad 9. Der Schlitten 6 ist entlang der Längserstreckung eines Trägers 3 bewegbar gelagert. Der Träger weist in diesem Beispiel eine U-Form auf und umfasst eine erste Seitenwand 11 und eine zweite Seitenwand 12. Die erste Befestigungsvorrichtung 4 für das Zugmittel 2 befindet sich hierbei an der Innenseite der ersten Seitenwand 11 am ersten Ende der Längserstreckung des Trägers 3 und die Befestigungsvorrichtung 5 für das Zugmittel 2 befindet sich am anderen Ende der Längserstreckung des Trägers 3 an der Innenseite der zweiten Seitenwand 12 des Trägers 3. Die erste Befestigungsvorrichtung 4 umfasst in diesem Ausführungsbeispiel eine Spannvorrichtung 10, mit welcher das Zugmittel 2 gespannt werden kann. Durch Antreiben des Antriebsrads 8 mittels Antriebsvorrichtung 7 kann hierbei der gesamte Schlitten 6, an welchem Antriebsrad 8 und Umlenkrad 9 angeordnet sind, entlang der Längserstreckung des Trägers 3 bewegt werden.

Fig. 5 zeigt ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Riementriebs 1 in einer Draufsicht. Hierbei ist gut zu erkennen, dass das Zugmittel 2 erfindungsgemäß zwischen einer ersten Befestigungsvorrichtung 4 im Bereich der ersten Enden der Längserstreckung und der Querstreckung des Trägers 3 und einer zweiten Befestigungsvorrichtung 5 im Bereich der zweiten Enden der Längserstreckung und der Querstreckung des Trägers 3 angeordnet ist. Durch diese Anordnung kann gegenüber einem Riementrieb mit Omega-

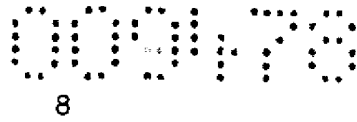


Anordnung ein Umlenkrad 9 eingespart werden und dennoch das Zugmittel 2 um einen großen Bereich des Umfangs des in dieser Ansicht durch eine Antriebsvorrichtung 7 verdeckten Antriebsrads 8 geführt werden. Das Zugmittel 2 wird so durch die Anordnung von Antriebsrad 8 und Umlenkrad 9 geführt, dass sich ein S-förmiger Verlauf des Zugmittels 2 durch die Anordnung hindurch ergibt. Diese Anordnung schont das Material des Zugmittels 2, da dadurch die Anzahl der Rückenumlenkungen reduziert wird. Weiters können Material eingespart und eine kompaktere Bauform ermöglicht werden.

Fig. 6 zeigt einen Riementrieb 1 in leicht perspektivischer Frontansicht. In diesem Ausführungsbeispiel befinden sich das Zugmittel 2 mit seinen Befestigungsvorrichtungen 4 und 5, das Antriebsrad 8 und das Umlenkrad 9 unterhalb der Oberkanten der Seitenwände 11, 12 eines U-förmig ausgebildeten Trägers 3 innerhalb des Trägers 3. Dies ermöglicht eine äußerst kompakte Ausführung der gesamten Anordnung und bietet darüber hinaus eine Schutzfunktion für die Teile der Anordnung. Weiters ist zu sehen, dass in dieser Ausführungsform die Antriebsachse A und die Umlenkachse U parallel zueinander stehen und somit das Zugmittel 2 beim Durchführen durch die Anordnung von Antriebsrad 8 und Umlenkrad 9 keine Ablenkung in eine Richtung längs der Antriebsachse A erfährt.

Fig. 7 zeigt schematisch Bestandteile eines Riementriebs 1 in einer Draufsicht. Antriebsachse A des Antriebsrads 8 und Umlenkachse U des Umlenkrads 9 sind parallel zueinander und von Antriebsachse A zu Umlenkachse U verläuft ein Vektor V. Vor dem ersten Umlenken des Zugmittels 2 durch das Antriebsrad 8 verläuft das Zugmittel 2 in einer Laufrichtung entsprechend dem ersten Bewegungsvektor B. Es ist zu erkennen, dass bei dieser Ausführungsform des Riementriebs 1 der Vektor V zwischen Antriebsachse A und Umlenkachse U eine Komponente aufweist, die entgegengesetzt dem ersten Bewegungsvektors B gerichtet ist. Dadurch kann das Zugmittel um einen möglichst großen Bereich des Umfangs des Antriebsrads geführt und somit eine optimale Kraftübertragung von Antriebsrad auf Zugmittel erzielt werden.

Fig. 8 zeigt schematisch Bestandteile eines Riementriebs 1 in einer Draufsicht. In dieser Ausführung sind Antriebsachse A des Antriebsrads 8 und Umlenkachse U des Umlenkrads 9 ~~sind~~ parallel zueinander. Vor dem ersten Umlenken des Zugmittels 2 durch das Antriebsrad 8 verläuft das Zugmittel 2 in einer Laufrichtung entsprechend dem ersten Bewegungsvektor B und nach dem ersten Umlenken des Zugmittels 2 durch das Antriebsrad 8 verläuft das Zugmittel 2 in einer Laufrichtung entsprechend dem zweiten Bewegungsvektor B'. Es ist zu erkennen, dass bei dieser Ausführungsform des Riementriebs 1 der zweite

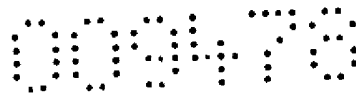


Bewegungsvektor B' nach dem ersten Umlenken des Zugmittels 2 durch das Antriebsrad 8 eine Komponente aufweist, die entgegensetzt dem ersten Bewegungsvektors B vor dem ersten Umlenken des Zugmittels 2 gerichtet ist. Dadurch kann eine Kraftübertragung von Antriebsrad auf Zugmittel entlang eines entsprechend großen Bereichs des Umfangs des Antriebsrads erzielt werden.

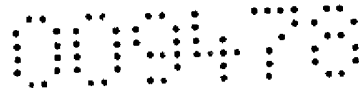
Innsbruck, am 2. September 2010

Patentansprüche:

1. Riementrieb (1) mit
 - einem endlichen Zugmittel (2),
 - einem Träger (3) mit einer Längs- und einer Quererstreckung, an welchem eine erste Befestigungsvorrichtung (4) und eine zweite Befestigungsvorrichtung (5) angeordnet sind, zwischen welchen das Zugmittel (2) befestigt ist,
 - einem Schlitten (6), welcher auf dem Träger (3) entlang dessen Längserstreckung bewegbar gelagert ist,
 - einem am Schlitten (6) angeordneten und durch eine Antriebsvorrichtung (7) antreibbaren Antriebsrad (8), welches mit dem Zugmittel (2) zum Antreiben des Schlittens (6) zusammenwirkt und das Zugmittel (2) ein erstes Mal umlenkt,
 - einem am Schlitten (6) angeordneten Umlenkrad (9), welches das Zugmittel (2) ein zweites Mal umlenkt,
 dadurch gekennzeichnet, dass
 die erste Befestigungsvorrichtung (4) im Bereich der jeweils ersten Enden der Längserstreckung und Quererstreckung des Trägers (3) und die zweite Befestigungsvorrichtung (5) im Bereich der jeweils zweiten Enden der Längserstreckung und Quererstreckung des Trägers (3) angeordnet sind.
2. Riementrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest eine der beiden Befestigungsvorrichtungen (4, 5) eine Spannvorrichtung (10) umfasst, mit welcher das Zugmittel (2) gespannt werden kann.
3. Riementrieb nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Antriebsrad (8) als Zahnrad ausgeführt ist.
4. Riementrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Zugmittel (2) ein formschlüssiges Zugmittel ist.
5. Riementrieb nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das formschlüssige Zugmittel als Zahnriemen ausgeführt ist.
6. Riementrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Umlenkungen entlang Teilumfängen von Antriebsrad (8) und Umlenkrad (9) erfolgen.



7. Riementrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass sich der Verlauf des Zugmittels (2) von seiner Befestigung an der ersten Befestigungsvorrichtung (4) des Trägers (3) über das Antriebsrad (8) und weiter über das Umlenkrad (9) zu seiner Befestigung an der zweiten Befestigungsvorrichtung (5) des Trägers (3) hin erstreckt.
8. Riementrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Profil des Trägers (3) entlang dessen Längserstreckung zumindest teilweise einen U-förmigen Verlauf aufweist.
9. Riementrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Befestigungsvorrichtung (4) auf der Innenseite einer ersten Seitenwand (11) des Trägers (3) angeordnet ist und die zweite Befestigungsvorrichtung (5) auf der Innenseite einer zweiten Seitenwand (12) des Trägers (3) angeordnet ist.
10. Riementrieb nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass Zugmittel (2), Antriebsrad (8) und Umlenkrad (9) zumindest teilweise, vorzugsweise im Wesentlichen vollständig, unterhalb der Oberkanten der Seitenwände (11, 12) des Trägers (3) innerhalb desselben angeordnet sind.
11. Riementrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Umlenkrichtung des zweiten Umlenkens vom Zugmittel (2) aus betrachtet entgegengesetzt der Umlenkrichtung des ersten Umlenkens ist.
12. Riementrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Antriebsrad (8) eine Antriebsachse (A) und das Umlenkrad (9) eine Umlenkachse (U) aufweisen, wobei Antriebsachse (A) und Umlenkachse (U) parallel zueinander sind, und das Zugmittel (2) beim Durchführen durch die Anordnung von Antriebsrad (8) und Umlenkrad (9) keine Ablenkung in einer Richtung längs der Antriebsachse (A) erfährt.
13. Riementrieb nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass das Zugmittel (2) vor dem ersten Umlenken in seiner Laufrichtung einen ersten Bewegungsvektor (B) aufweist, welcher eine Komponente enthält, die einem Vektor (V) von Antriebsachse (A) zu Umlenkachse (U) entgegengesetzt gerichtet ist.



14. Riementrieb nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass das Zugmittel (2) nach dem ersten Umlenken in seiner Laufrichtung einen zweiten Bewegungsvektor (B') aufweist, welcher eine Komponente enthält, die dem ersten Bewegungsvektor (B) vor dem ersten Umlenken entgegengesetzt gerichtet ist.
15. Riementrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass das Zugmittel (2) den Träger (3) bewegt.
16. Riementrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebsvorrichtung (7) einen Elektromotor aufweist.
17. Handlingsystem mit einem Riementrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 16.
18. Roboter mit einem Handlingsystem nach Anspruch 17.
19. Spritzgussmaschine mit einem Handlingsystem nach Anspruch 17.

Innsbruck, am 2. September 2010

Fig. 1 Stand der Technik

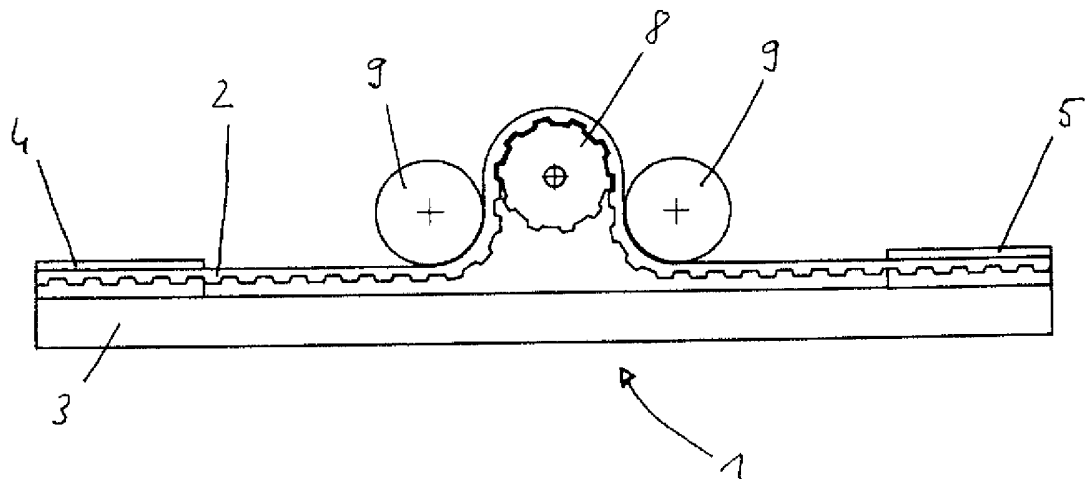
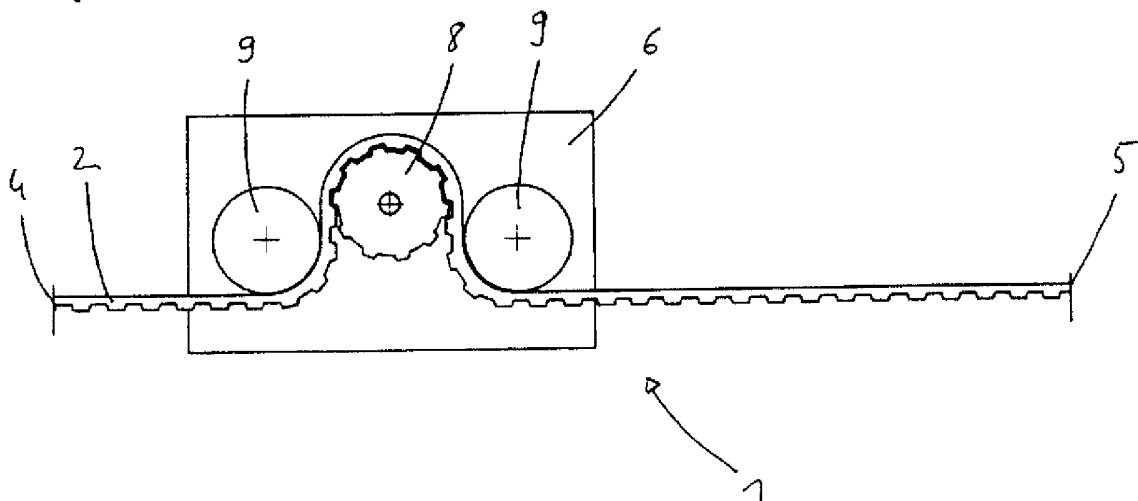


Fig. 2 Stand der Technik



009478

Fig. 3 Stand der Technik

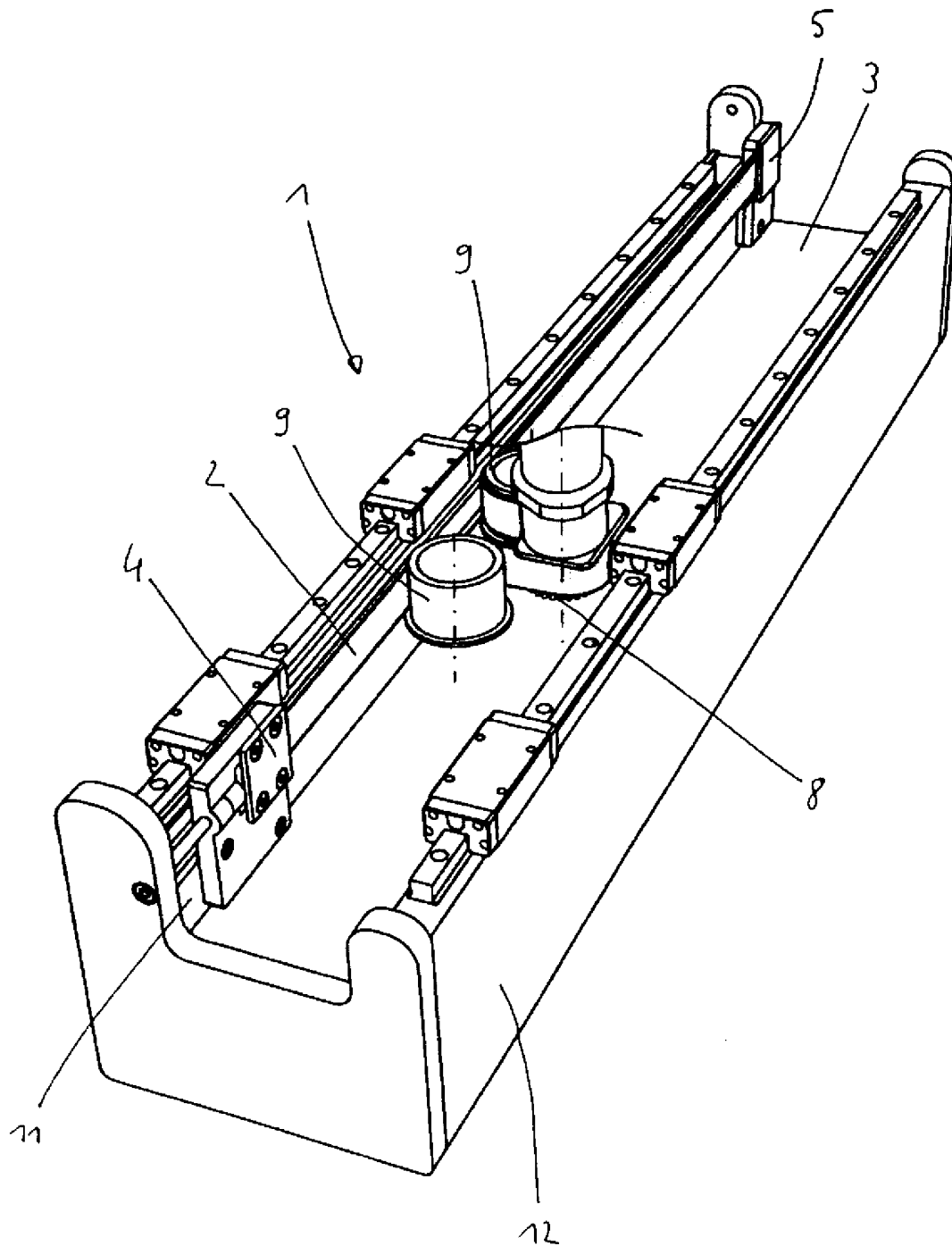
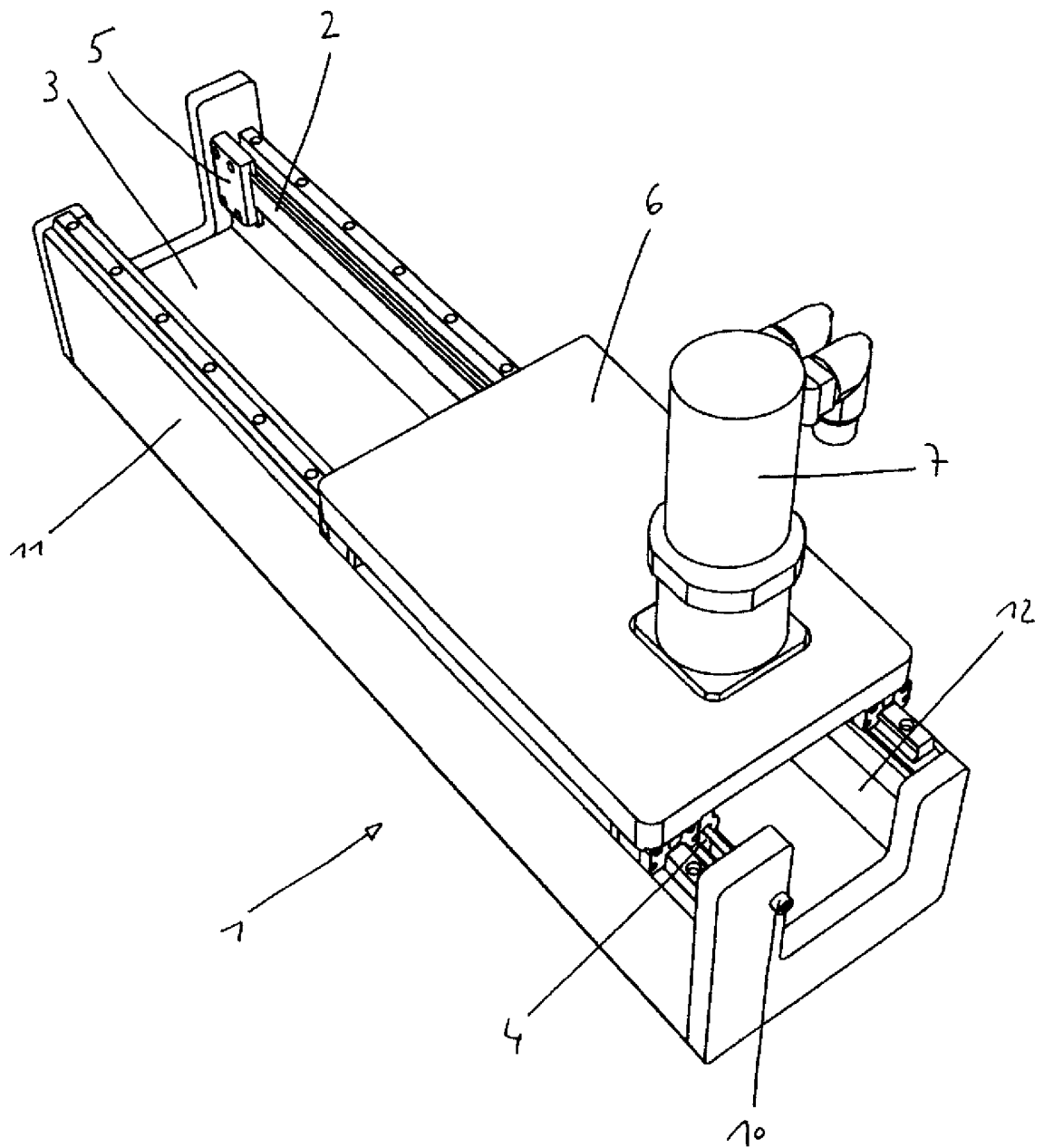


Fig. 4



009478

Fig. 5

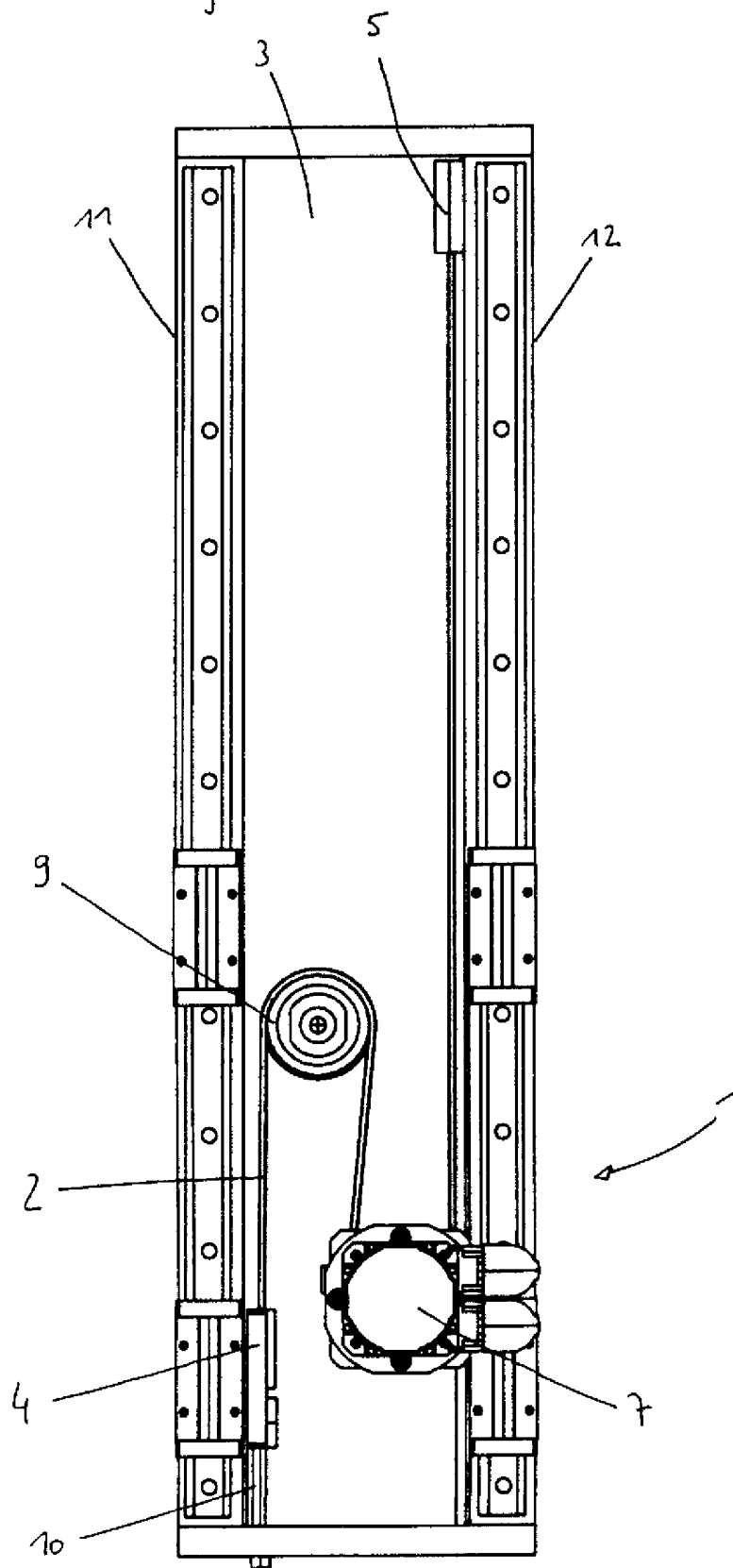


Fig. 6

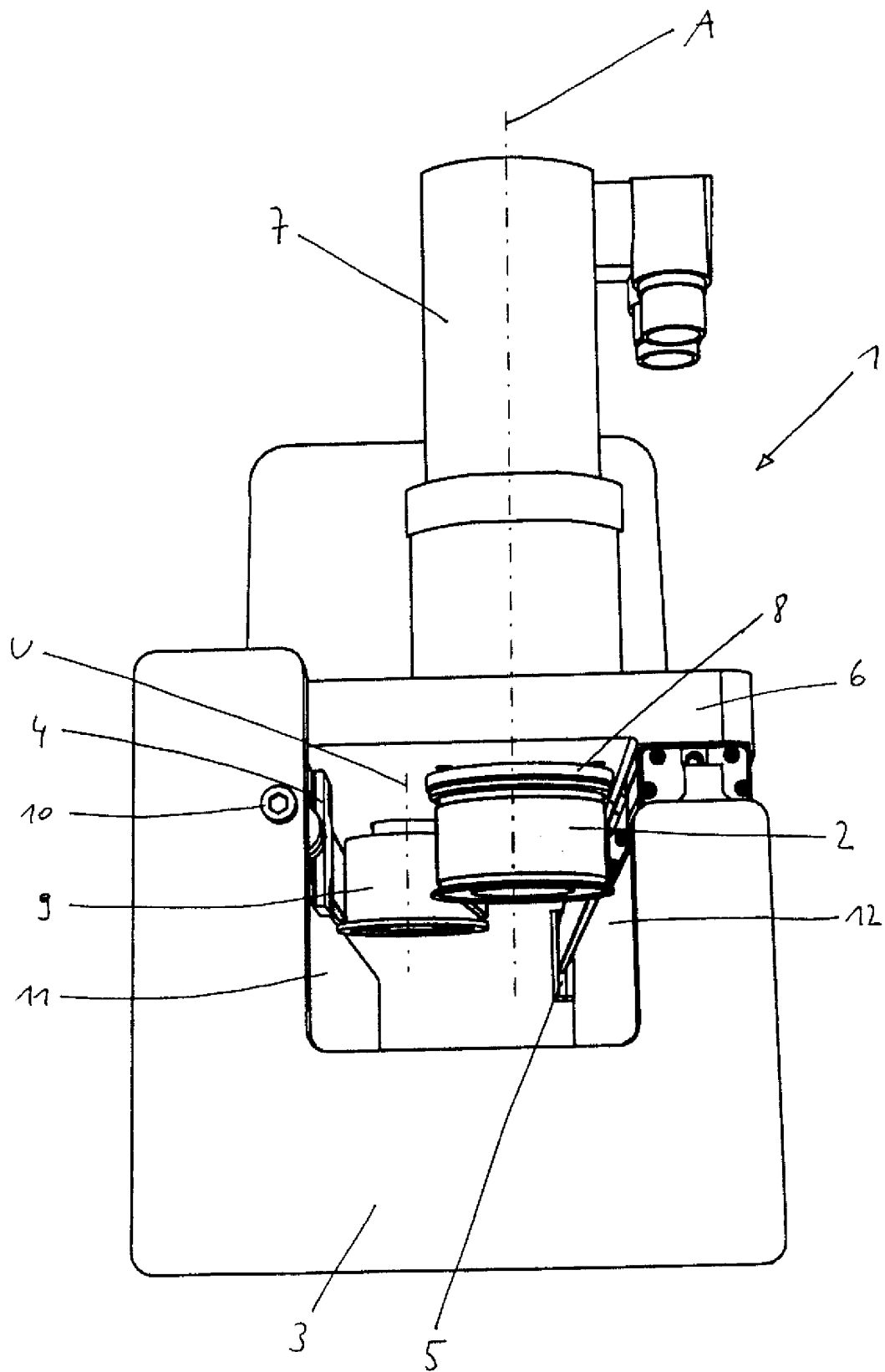


Fig. 7

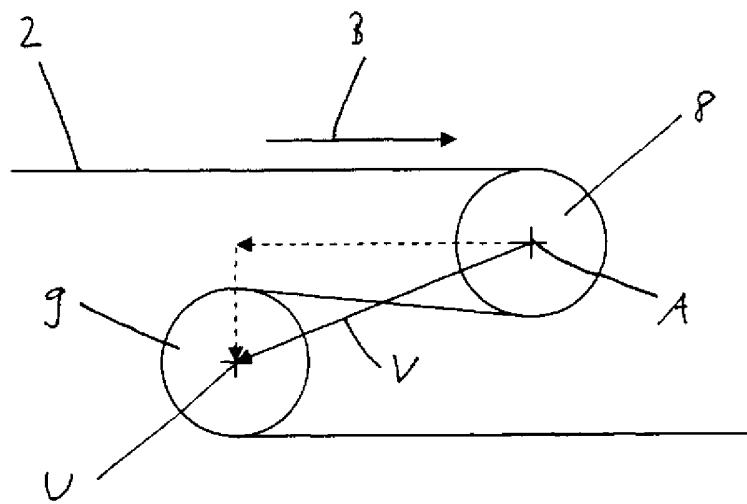
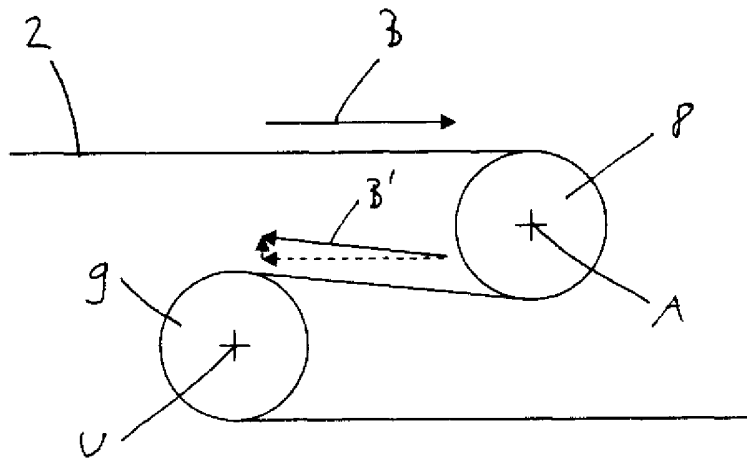


Fig. 8



Geänderte Patentansprüche:

1. Riementrieb (1) mit
 - einem endlichen Zugmittel (2), wobei das Zugmittel (2) ein formschlüssiges Zugmittel – insbesondere ein Zahnriemen – ist,
 - einem Träger (3) mit einer Längs- und einer Quererstreckung, an welchem eine erste Befestigungsvorrichtung (4) und eine zweite Befestigungsvorrichtung (5) angeordnet sind, zwischen welchen das Zugmittel (2) befestigbar ist,
 - einem Schlitten (6), welcher auf dem Träger (3) entlang dessen Längserstreckung bewegbar gelagert ist,
 - einem am Schlitten (6) angeordneten und durch eine Antriebsvorrichtung (7) antreibbaren Antriebsrad (8), welches mit dem Zugmittel (2) zum Antreiben des Schlittens (6) zusammenwirkt und das Zugmittel (2) ein erstes Mal umlenkt,
 - einem am Schlitten (6) angeordneten Umlenkrad (9), welches das Zugmittel (2) ein zweites Mal umlenkt,
 dadurch gekennzeichnet, dass
 die erste Befestigungsvorrichtung (4) im Bereich der jeweils ersten Enden der Längserstreckung und Quererstreckung des Trägers (3) und die zweite Befestigungsvorrichtung (5) im Bereich der jeweils zweiten Enden der Längserstreckung und Quererstreckung des Trägers (3) angeordnet sind.
2. Riementrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest eine der beiden Befestigungsvorrichtungen (4, 5) eine Spannvorrichtung (10) umfasst, mit welcher das Zugmittel (2) gespannt werden kann.
3. Riementrieb nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Antriebsrad (8) als Zahnrad ausgeführt ist.
4. Riementrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Umlenkungen entlang Teilumfängen von Antriebsrad (8) und Umlenkrad (9) erfolgen.
5. Riementrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass sich der Verlauf des Zugmittels (2) von seiner Befestigung an der ersten Befestigungsvorrichtung (4) des Trägers (3) über das Antriebsrad (8) und weiter über

das Umlenkrad (9) zu seiner Befestigung an der zweiten Befestigungsvorrichtung (5) des Trägers (3) hin erstreckt.

6. Riementrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Profil des Trägers (3) entlang dessen Längserstreckung zumindest teilweise einen U-förmigen Verlauf aufweist.
7. Riementrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Befestigungsvorrichtung (4) auf der Innenseite einer ersten Seitenwand (11) des Trägers (3) angeordnet ist und die zweite Befestigungsvorrichtung (5) auf der Innenseite einer zweiten Seitenwand (12) des Trägers (3) angeordnet ist.
8. Riementrieb nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass Zugmittel (2), Antriebsrad (8) und Umlenkrad (9) zumindest teilweise, vorzugsweise im Wesentlichen vollständig, unterhalb der Oberkanten der Seitenwände (11, 12) des Trägers (3) innerhalb desselben angeordnet sind.
9. Riementrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Umlenkrichtung des zweiten Umlenkens vom Zugmittel (2) aus betrachtet entgegengesetzt der Umlenkrichtung des ersten Umlenkens ist.
10. Riementrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Antriebsrad (8) eine Antriebsachse (A) und das Umlenkrad (9) eine Umlenkachse (U) aufweisen, wobei Antriebsachse (A) und Umlenkachse (U) parallel zueinander sind, und das Zugmittel (2) beim Durchführen durch die Anordnung von Antriebsrad (8) und Umlenkrad (9) keine Ablenkung in einer Richtung längs der Antriebsachse (A) erfährt.
11. Riementrieb nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Zugmittel (2) vor dem ersten Umlenken in seiner Laufrichtung einen ersten Bewegungsvektor (B) aufweist, welcher eine Komponente enthält, die einem Vektor (V) von Antriebsachse (A) zu Umlenkachse (U) entgegengesetzt gerichtet ist.
12. Riementrieb nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Zugmittel (2) nach dem ersten Umlenken in seiner Laufrichtung einen zweiten Bewegungsvektor (B') aufweist, welcher eine Komponente enthält, die dem ersten Bewegungsvektor (B) vor dem ersten Umlenken entgegengesetzt gerichtet ist.

13. Riementrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass das Zugmittel (2) den Träger (3) bewegt.
14. Riementrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebsvorrichtung (7) einen Elektromotor aufweist.
15. Handlingsystem mit einem Riementrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 14.
16. Roboter mit einem Handlingsystem nach Anspruch 15.
17. Spritzgussmaschine mit einem Handlingsystem nach Anspruch 15.

Innsbruck, am 21. Juli 2011

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC ⁸ : B23Q 5/34 (2006.01); F16H 19/02 (2006.01); B25J 9/10 (2006.01); B29C 45/17 (2006.01)		
Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß ECLA: B23Q 5/34, F16H 19/02, B25J 9/10, B29C 45/17		
Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): B23Q, B25J, B29C, F16H		
Konsultierte Online-Datenbank: EPODOC, X-Full		
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 6. September 2010 eingereichten Ansprüchen erstellt.		
Kategorie ⁹	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	US 3,771,375 A (MERMELSTEIN) 13. November 1973 (13.11.1973) <i>Fig. 1-4</i> --	1, 2, 6, 7, 11-16
X	SU 848818 A1 (KULBACHNYI O I) 23. Juli 1981 (23.07.1981) <i>Zusammenfassung; Fig.</i> --	1, 2, 6, 7, 11-15
A	US 3,810,689 A (MOODIE) 14. Mai 1974 (14.05.1974) <i>Fig. 1</i> --	1
A	DE 32 23 526 C1 (HOLTSCHMIDT ENTWICKLUNGEN KG) 3. November 1983 (03.11.1983) <i>Fig. 1</i> ----	1-7, 11-16
Datum der Beendigung der Recherche: 15. Juni 2011		☐ Fortsetzung siehe Folgeblatt
		Prüfer(in): Dipl.-Ing. NIMMERRICHTER
⁹ Kategorien der angeführten Dokumente: X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung : der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden. Y Veröffentlichung von Bedeutung : der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist. A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert. P Dokument, das von Bedeutung ist (Kategorien X oder Y), jedoch nach dem Prioritätstag der Anmeldung veröffentlicht wurde. E Dokument, das von besonderer Bedeutung ist (Kategorie X), aus dem ein älteres Recht hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen). & Veröffentlichung, die Mitglied der selben Patentfamilie ist.		