



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2006 031 697 A1** 2008.01.10

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2006 031 697.5**

(22) Anmeldetag: **08.07.2006**

(43) Offenlegungstag: **10.01.2008**

(51) Int Cl.⁸: **A63B 69/40** (2006.01)

(71) Anmelder:

Willun, Markus, 97531 Theres, DE

(74) Vertreter:

**Gosdin, M., Dipl.-Ing.Univ. Dr.-Ing., Pat.-Anw.,
97422 Schweinfurt**

(72) Erfinder:

Willun, Herbert, 97531 Theres, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE 199 03 454 A1

DE 100 49 750 A1

DE 35 90 485 T1

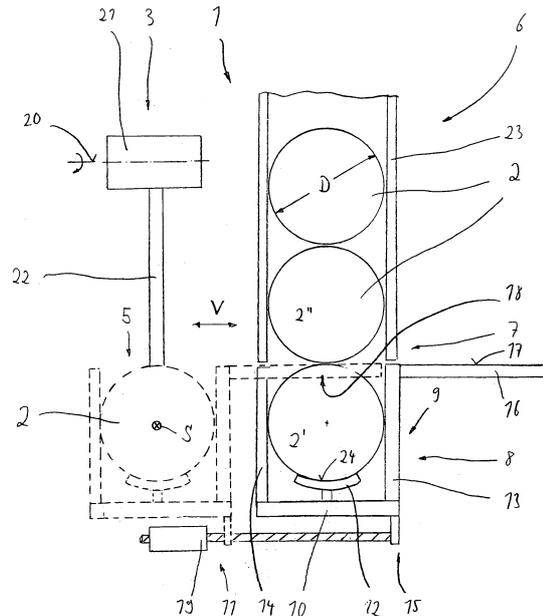
DE 34 90 781 T1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Vorrichtung zum Abschießen von kugelförmigen Körpern, insbesondere von Bällen**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung (1) zum Abschießen von kugelförmigen Körpern (2), insbesondere von Bällen, die aufweist: ein Schusselement (3) mit einem beweglichen Schläger (4), mit dem kugelförmige Körper (2) von einer Abschussposition (5) aus abgeschossen werden können, einen Speicher (6) für eine Anzahl kugelförmiger Körper (2) mit einer Ausgabestelle (7) für einzelne kugelförmige Körper (2) und eine Zuführvorrichtung (8), mit der einzelne kugelförmige Körper (2) von der Ausgabestelle (7) des Speichers (6) in die Abschussposition (5) gefördert werden können. Um die Vereinzelung der kugelförmigen Bälle zu vereinfachen und zu verbessern und um das Verschießen der kugelförmigen Körper präziser zu ermöglichen, ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass die Zuführvorrichtung (8) ein in eine Verschieberichtung (V) zwischen der Abschussposition (5) und einer Lagerposition (9) verfahrbares Träger-, Halte- und/oder Schiebeelement (10) für einen einzelnen kugelförmigen Körper (2) aufweist, wobei das Träger-, Halte- und/oder Schiebeelement (10) mit einem Bewegungselement (11) in Verbindung steht.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Abschießen von kugelförmigen Körpern, insbesondere von Bällen, die aufweist: ein Schusselement mit einem beweglichen Schläger, mit dem kugelförmige Körper von einer Abschussposition aus abgeschossen werden können, einen Speicher für eine Anzahl kugelförmiger Körper mit einer Ausgabestelle für einzelne kugelförmige Körper und eine Zuführvorrichtung, mit der einzelne kugelförmige Körper von der Ausgabestelle des Speichers in die Abschussposition gefördert werden können.

[0002] Eine derartige Vorrichtung ist beispielsweise aus der DE 100 49 750 A1 bekannt. Mit einer solchen Vorrichtung ist es möglich, eine Vielzahl von Ballen, beispielsweise von Fußbällen, in stets identischer Weise abzuschießen, was für Trainingszwecke große Bedeutung haben kann. Die vorbekannte Lösung sieht hierzu vor, dass Bälle aus einem Ballspeicher über eine Rinne in eine Abschussposition rollen können, von der sie mit einem Schläger in reproduzierbarer Weise abgeschossen werden. Der Schläger kann dabei als hammerartiges Element ausgebildet sein, das um eine Drehachse rotiert.

[0003] Probleme entstehen, wenn die Abschussfrequenz, d. h. die Zahl der abzuschießenden Bälle pro Zeiteinheit, in kritischen Bereichen zu liegen kommt. Zwar rollen die Bälle aus dem Ballspeicher selbständig in die Abschussposition nach, jedoch benötigen sie hierfür einige Zeit, bis sie ruhig auf einem Halteelement ruhen, was Voraussetzung dafür ist, dass der Abschuss des Balls reproduzierbar erfolgen kann.

[0004] Ein weiteres Problem ist, dass für die maximale Abschussfrequenz von Ballen Grenzen gesetzt sind, die sich daraus ergeben, dass die Bälle nachrollen müssen. Da der Nachrollvorgang, d. h. der Rollvorgang vom Ballspeicher in die Abschussposition, ausschließlich durch das Eigengewicht der Bälle erfolgt, liegen insoweit physikalische Grenzen vor.

[0005] Folglich hat die vorbekannte Vorrichtung insbesondere bei hohen Abschussfrequenzen Nachteile, wenn ein hohes Maß an Reproduzierbarkeit der einzelnen Abschüsse gefordert ist.

[0006] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art so fortzubilden, dass es möglich ist, das Abschießen von kugelförmigen Körpern, insbesondere von Bällen, möglichst reproduzierbar zu gestalten. Ferner soll ein höherer Freiheitsgrad geschaffen werden, was die Abfolge beim Verschießen einer Anzahl von Ballen anbelangt.

[0007] Die Lösung dieser Aufgabe durch die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Zuführ-

vorrichtung ein in eine Verschieberichtung zwischen der Abschussposition und einer Lagerposition verfahrbares Träger-, Halte- und/oder Schiebeelement für einen einzelnen kugelförmigen Körper aufweist, wobei das Träger-, Halte- und/oder Schiebeelement mit einem Bewegungselement in Verbindung steht.

[0008] Das Träger-, Halte- und/oder Schiebeelement kann dabei eine schalen-, wannen- oder rinnenförmig ausgebildete Auflage für den kugelförmigen Körper aufweisen. Weiterhin kann das Träger-, Halte- und/oder Schiebeelement mindestens eine Seitenführung haben, die zur Anlage des kugelförmigen Körpers bei der Verfahrbewegung des Träger-, Halte- und/oder Schiebeelements in die Verschieberichtung bestimmt und geeignet ist. Dabei ist insbesondere daran gedacht, dass zwei vorzugsweise plattenförmig ausgebildete Seitenführungen vorhanden sind, die parallel zueinander und geringfügig weiter voneinander beabstandet sind, als es dem Durchmesser des kugelförmigen Körpers entspricht. Der Differenzwert zwischen dem Plattenabstand und dem Balldurchmesser steht als Spiel zur Verfügung. An der vom Schusselement entfernten Seite des Träger-, Halte- und/oder Schiebeelements ist besonders bevorzugt ein an eine Seitenführung angrenzendes Trennelement angeordnet, das im wesentlichen flächig ausgebildet ist, wobei die Verschieberichtung in der Fläche des Trennelements liegt.

[0009] Mit Vorteil bilden das Träger-, Halte- und/oder Schiebeelement, eine Seitenführung und das Trennelement, in Schussrichtung des kugelförmigen Körpers betrachtet, eine Stufe. Das obere Ende bzw. die obere Oberfläche des Trennelements kann dabei im wesentlichen in Höhe des oberen Endes des kugelförmigen Körpers angeordnet sein, wenn sich der kugelförmige Körper auf bzw. in dem Träger-, Halte- und/oder Schiebeelement befindet. Der Speicher kann an der Ausgabestelle für einzelne kugelförmige Körper einen kreisförmigen Austritt bilden, der von dem Trennelement bei sich in der Abschussposition befindlichem Träger-, Halte- und/oder Schiebeelement zumindest über die halbe Querschnittsfläche des kreisförmigen Austritts abgeschlossen wird. Das Trennelement ist dabei bevorzugt als Platte oder Scheibe ausgebildet; es kann alternativ hierzu auch ein eben ausgebildetes platten- oder scheibenförmiges Gitter sein.

[0010] Eine Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass der Speicher zumindest im Bereich der Ausgabestelle für einzelne kugelförmige Körper rohrförmig ausgebildet ist, wobei der Durchmesser des Rohres geringfügig größer ist als der Durchmesser der kugelförmigen Körper.

[0011] Ferner kann vorgesehen sein, dass der Speicher zumindest im Bereich der Ausgabestelle für einzelne kugelförmige Körper rinnenförmig ausgebildet

ist, wobei der Durchmesser der Rinne geringfügig größer ist als der Durchmesser der kugelförmigen Körper.

[0012] Der rohr- oder rinnenförmig ausgebildete Bereich des Speichers ist vorzugsweise zumindest im Bereich der Ausgabestelle vertikal ausgerichtet.

[0013] Das Bewegungselement ist bevorzugt als Linearaktuator ausgebildet; besonders bevorzugt ist vorgesehen, dass der Linearaktuator ein Spindel-Mutter-System mit elektromotorischem Antrieb zur translatorischen Verschiebung aufweist.

[0014] Schließlich kann vorgesehen sein, dass das Schusselement einen um eine Rotationsachse drehbaren Schläger aufweist.

[0015] Mit der vorgeschlagenen Vorrichtung wird es möglich, die Schussfrequenz abzuschießender Bälle fast beliebig zu erhöhen, da die Vereinzelung der Bälle aus dem Ballspeicher durch die erfindungsgemäße Zuführvorrichtung quasi zwangsgeführt erfolgt. Es kommt damit nicht mehr darauf an, hinreichend lange zu warten, bis ein vom Ballspeicher zur Abschussposition nachgerollter Ball ruhig liegt, um ihn reproduzierbar abschießen zu können.

[0016] In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt. Es zeigen:

[0017] [Fig. 1](#) die Vorderansicht einer Vorrichtung zum Abschießen von Bällen, wobei ein Reservoir für Bälle vorhanden, jedoch nicht näher dargestellt ist,

[0018] [Fig. 2](#) die Seitenansicht der Vorrichtung gemäß [Fig. 1](#) und

[0019] [Fig. 3](#) die Darstellung gemäß [Fig. 1](#) gemäß einer alternativen Ausführungsform der Erfindung.

[0020] In den Figuren ist eine Vorrichtung **1** zum Abschießen von Bällen **2** dargestellt, wobei es sich bei den Bällen **2** bevorzugt, jedoch nicht ausschließlich um Sportbälle, besonders bevorzugt um Fußball, handelt. Das zum Abschießen eines Balls **2** vorgesehene Schusselement **3** ist nur schematisch dargestellt. Zu erkennen ist ein Nabenteil **21**, das um eine Rotationsachse **20** herum drehbar ist, wobei der hierfür benötigte Antrieb nicht dargestellt ist. An der Nabe **21** ist ein Stab **22** befestigt, der an seinem Ende einen Schläger **4** aufweist. Wird das Nabenteil **21** gedreht, wird ein sich in einer Abschussposition **5** befindlicher Ball **2** folglich abgeschossen, und zwar in eine Schussrichtung **S** (s. insbesondere [Fig. 2](#)).

[0021] Die Abschussposition **5** ist in [Fig. 1](#) durch einen Ball markiert, der mit gestrichelten Linien dargestellt ist. Die Schussrichtung **S** selber kann mit geeigneten, jedoch nicht dargestellten Mitteln eingestellt

werden, so dass der Ball **2** gezielt in eine gewünschte Richtung abgeschossen werden kann.

[0022] Die Bälle **2** sind in einem Ballspeicher **6** in größerer Anzahl vorhanden, wobei sie aus einem größeren Reservoir, das nicht dargestellt ist, durch ein Rohr **23** vertikal nach unten fallen. Der Durchmesser des Rohrs ist dabei geringfügig größer als der Durchmesser **D** des Balles **2**, so dass ein gewisses Spiel vorliegt. Der Speicher **6** bzw. das Rohr **23** hat an seinem unteren Ende einen kreisförmigen Austritt **18**, über den die Bälle **2** nach unten fallen können, nämlich an der Ausgabestelle **7**.

[0023] Um ein schnelles Verbringen eines einzelnen Balls **2** von der Ausgabestelle **7** in die Abschussposition **5** zu bewerkstelligen, ist eine Zuführvorrichtung **8** vorgesehen, die wie folgt aufgebaut ist:

Kernbestandteil der Zuführvorrichtung **8** ist ein Träger-, Halte- und/oder Schiebeelement **10**, das eine Auflage **12** trägt, die teller-, rinnen- oder wannenförmig ausgebildet ist, um einen Ball **2** zu halten. Wie in der Synopse der [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) zu sehen ist, ist die Auflage **12** vorliegend als Rinne ausgeführt. Die Rinnenoberfläche **24** ist konkav gekrümmt (s. [Fig. 1](#)), wobei die Krümmung derjenigen des Balls **2** entspricht. Die rinnenförmige Kontur der Auflage **12** behindert jedoch nicht den Abschuss des Balls **2** in Schussrichtung **S**, wie es in [Fig. 2](#) gesehen werden kann.

[0024] Ein weiterer Bestandteil des Träger-, Halte- und/oder Schiebeelements **10** sind zwei Seitenführungen **13** und **14**, die als Wände ausgebildet in einem Abstand zueinander angeordnet sind, der geringfügig größer ist als der Durchmesser **D** des Balls **2**. Ferner ist an der vom Schusselement **3** entfernten Seite **15** des Träger-, Halte- und/oder Schiebeelements **10** ein Trennelement **16** angeordnet, das vorliegend plattenförmig ausgebildet ist.

[0025] In [Fig. 1](#) ist zu sehen, dass damit die Teile **10**, **13** und **16** eine treppenförmige Konfiguration bilden, wobei die obere Fläche des Trennelements **16** so an die Seitenführung **13** anschließt, dass sie etwa der Höhe des Balls **2'** entspricht, wenn dieser sich auf der Auflage **12** befindet.

[0026] Ein weiterer Bestandteil der Zuführvorrichtung **8** ist ein Bewegungselement **11**, das im Ausführungsbeispiel ein Spindel-Mutter-System **19** aufweist, um das Träger-, Halte- und/oder Schiebeelement **10** in eine Verschieberichtung **V** hin und her zu bewegen. Die Verschiebung erfolgt dabei zwischen der Abschussposition **5** einerseits (die in [Fig. 1](#) durch den mit gestrichelten Linien dargestellten Ball dargestellt ist) und einer Lagerposition **9** (die in [Fig. 1](#) durch den mit ausgezogenen Linien dargestellten unteren Ball **2'** dargestellt ist).

[0027] Die Betriebsweise der Vorrichtung ist wie folgt:

Zunächst befindet sich das Träger-, Halte- und/oder Schiebeelement **10** der Zuführvorrichtung **8** in der in **Fig. 1** mit ausgezogenen Linien dargestellten Position. In den durch die Aufnahme **12** und die beiden Seitenführungen **13** und **14** definierten Aufnahme- raum (der nach vorne und nach hinten durch angren- zende, nicht dargestellte Bauteile begrenzt werden kann) fällt schwerkraftbedingt von oben aus dem Austritt **18** ein Ball **2'**; der nächste, nachfolgende Ball **2''** kommt in der Position zu liegen, wie er rechts in **Fig. 1** dargestellt ist. Die Oberfläche **17** des Trenne- lements **16** befindet sich dabei, wie erwähnt, etwa in Höhe des nachfolgenden Balls **2''**.

[0028] Durch das Bewegungselement **11** wird nun das Träger-, Halte- und/oder Schiebeelement **10** aus der mit ausgezogenen Linien dargestellten Lagerpo- sition **9** in die mit gestrichelten Linien dargestellte Ab- schussposition **5** verfahren, was – bei entsprechen- der Auslegung des Antriebs des Spindel-Mutter-Sys- tems **19** – mit hoher Geschwindigkeit erfolgen kann.

[0029] Beim Verfahren des Träger-, Halte- und/oder Schiebeelements **10** in **Fig. 1** nach links in die Ab- schussposition **5** verschließt das Trennelement **16** den Austritt **18**, so dass kein weiterer Ball, d. h. der Ball **2''**, nicht nach unten fallen kann. Wie anhand der gestrichelten Linien in **Fig. 1** gesehen werden kann, ist der Austritt **18** bei dem sich in der Abschussposi- tion **5** befindlichen Träger-, Halte- und/oder Schiebee- lement **10** weitgehend abgeschlossen.

[0030] Hiermit ist eine sichere Vereinzelung der Bäl- le **2** gewährleistet. Durch die beiden Seitenführungen **13**, **14** ist darüber hinaus sichergestellt, dass der Ball **2** sehr schnell und dennoch präzise in die Abschuss- position **5** gelangen kann. Es ist keine Wartezeit er- forderlich, um den Ball **2** in der Abschussposition **5** auf seiner Auflage **12** zur Ruhe kommen zu lassen, bevor er reproduzierbar abgeschossen werden kann. Vielmehr stellen die Seitenführungen **13** und **14** si- cher, dass der Ball **2** sofort abgeschossen werden kann, sobald das Träger-, Halte- und/oder Schiebee- lement **10** die Abschussposition **5** erreicht hat.

[0031] Ist der Ball **2** abgeschossen, fährt das Trä- ger-, Halte- und/oder Schiebeelement **10** wieder in die Lagerposition **9** zurück. Dabei wird automatisch der Austritt **18** vom Trennelement **16** freigegeben, so dass der nächste Ball **2''** auf die Auflage **12** fallen kann.

[0032] Der nächst Zyklus wiederholt sich entspre- chend.

[0033] Damit ist sowohl die Vereinzelung der Bälle **2** wesentlich vereinfacht als auch das reproduzierbare Verschießen der Balle gewährleistet. Der Ball wird

schnell in eine präzise Position verbracht, so dass er mit kurzer Zykluszeit verschossen werden kann.

[0034] In **Fig. 3** ist eine alternative Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung dargestellt, die einfacher konzipiert ist und insofern eine bevorzugte Verwirklichung der Erfindung darstellt.

[0035] Grundsätzlich ist die Vorrichtung wie diejeni- ge gemäß der **Fig. 1** und **Fig. 2** aufgebaut. Dement- sprechend gelten für die Darstellung und die verwen- deten Bezugszeichen obige Erläuterungen.

[0036] Ein Unterschied besteht in der Ausgestal- tung des Träger-, Halte- und/oder Schiebeelements **10**, das hier im wesentlichen als reiner Schieber ver- wirklicht ist. Während der Ball **2** gemäß der Lösung nach **Fig. 1** und **Fig. 2** in einem rahmenförmigen Trä- ger-, Halte- und/oder Schiebeelement von der Lager- position **9** in die Abschussposition **5** gebracht wird, ist bei der Lösung gemäß **Fig. 3** lediglich ein Schieber in Form der Seitenführung **13** vorhanden. An diesem ist auch wieder das Trennelement **16** angeordnet, so dass die Trenn- und Vereinzelungsfunktion dieselbe ist. Der Ball **2** rollt dabei in einer Rinne in Verschiebe- richtung V, die durch zwei im Abstand und parallel zu- einander angeordnete Führungsschienen **25** gebildet wird. An den Führungsschienen **25** ist am von der La- gerposition **9** entfernten Ende ein Anschlagsblech **27** angeordnet, gegen das der Ball **2** zur Anlage kommt, bevor er abgeschossen wird. Damit der Ball **2** nicht nach oben hüpfen kann, sondern vielmehr schnell zur Ruhe kommt, ist am Anschlagsblech **27** ein Anlage- blech **28** angeordnet, so dass für den Ball **2** eine ein- deutige Endposition nach der Verschiebung von der Lagerposition **9** in die Abschussposition **5** definiert ist. Damit der Ball **2** dennoch möglichst stoßfrei von der Lagerposition **9** in die Abschussposition **5** geför- dert wird, sind sowohl an der Seitenführung **13** als auch am Anschlagsblech **27** Bürsten **26** befestigt, die eine stoßfreie Handhabung des Balls **2** sicherstellen.

[0037] In **Fig. 3** ist mit strichpunktieren Linien ange- deutet, dass, mit der Seitenführung **13** fest verbun- den, ein Halter vorgesehen sein kann, der den Ball **2**, **2'** von unten teilweise umgreift, um ihn beim Trans- port in die Abschussposition **5** zu halten.

[0038] Für die Ausgestaltung des Schusselements sind verschiedene Möglichkeiten denkbar; auch Lö- sungen mittels Einsatz eines Exzenters können vor- gesehen werden, bei denen der Arm **22** nicht um 360°, sondern nur um einen Teil dieses Winkels um- läuft. Der Schläger **4** kann dem menschlichen Fuß nachgebildet sein. Ferner kann das gesamte Schus- selement ausgewuchtet sein, um Massenkräfte zu minimieren.

Bezugszeichenliste

1	Vorrichtung zum Abschießen von Bällen
2	kugelförmiger Körper (Ball)
2'	kugelförmiger Körper (Ball)
2''	kugelförmiger Körper (Ball)
3	Schusselement
4	beweglicher Schläger
5	Abschussposition
6	Speicher
7	Ausgabestelle
8	Zuführvorrichtung
9	Lagerposition
10	Träger-, Halte- und/oder Schiebeelement
11	Bewegungselement
12	Auflage
13	Seitenführung
14	Seitenführung
15	vom Schusselement entfernte Seite
16	Trennelement
17	(Ober-)Fläche des Trennelements
18	kreisförmiger Austritt
19	Spindel-Mutter-System
20	Rotationsachse
21	Nabenteil
22	Stab
23	Rohr
24	Rinnenoberfläche
25	Führungsschiene
26	Bürste
27	Anschlagsblech
28	Anlageblech
V	Verschieberichtung
D	Durchmesser
S	Schussrichtung

Patentansprüche

1. Vorrichtung (1) zum Abschießen von kugelförmigen Körpern (2), insbesondere von Bällen, die aufweist:

ein Schusselement (3) mit einem beweglichen Schläger (4), mit dem kugelförmige Körper (2) von einer Abschussposition (5) aus abgeschossen werden können,

einen Speicher (6) für eine Anzahl kugelförmiger Körper (2) mit einer Ausgabestelle (7) für einzelne kugelförmige Körper (2) und

eine Zuführvorrichtung (8), mit der einzelne kugelförmige Körper (2) von der Ausgabestelle (7) des Speichers (6) in die Abschussposition (5) gefördert werden können,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Zuführvorrichtung (8) ein in eine Verschieberichtung (V) zwischen der Abschussposition (5) und einer Lagerposition (9) verfahrbares Träger-, Halte- und/oder Schiebeelement (10) für einen einzelnen kugelförmigen Körper (2) aufweist, wobei das Träger-, Halte- und/oder Schiebeelement (10) mit einem Bewegungselement (11) in Verbindung steht.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Träger-, Halte- und/oder Schiebeelement (10) eine schalen-, wannen- oder rinnenförmig ausgebildete Auflage (12) für den kugelförmigen Körper (2) aufweist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Träger-, Halte- und/oder Schiebeelement (10) mindestens eine Seitenführung (13, 14) aufweist, die zur Anlage des kugelförmigen Körpers (2) bei der Verfahrbewegung des Träger-, Halte- und/oder Schiebeelements (10) in die Verschieberichtung (V) bestimmt und geeignet ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass zwei vorzugsweise plattenförmig ausgebildete Seitenführungen (13, 14) vorhanden sind, die parallel zueinander und geringfügig weiter voneinander beabstandet sind, als es dem Durchmesser (D) des kugelförmigen Körpers (2) entspricht.

5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass an der vom Schusselement (3) entfernten Seite (15) des Träger-, Halte- und/oder Schiebeelements (10) ein an eine Seitenführung (13) angrenzendes Trennelement (16) angeordnet ist, das im wesentlichen flächig ausgebildet ist, wobei die Verschieberichtung (V) in der Fläche (17) des Trennelements (16) liegt.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Träger-, Halte- und/oder Schiebeelement (10), eine Seitenführung (13) und das Trennelement (16), in Schussrichtung (S) des kugelförmigen Körpers (2) betrachtet, eine Stufe bilden.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das obere Ende bzw. die obere Oberfläche des Trennelements (16) im wesentlichen in Höhe des oberen Endes des kugelförmigen Körpers (2) angeordnet ist, wenn sich der kugelförmige Körper (2) auf bzw. in dem Träger-, Halte- und/oder Schiebeelement (10) befindet.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Speicher (6) an der Ausgabestelle (7) für einzelne kugelförmige Körper (2) einen kreisförmigen Austritt (18) bildet, der von dem Trennelement (16) bei sich in der Abschussposition (5) befindlichem Träger-, Halte- und/oder Schiebeelement (10) zumindest über die halbe Querschnittsfläche des kreisförmigen Austritts (18) abgeschlossen wird.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Trennelement (16) als Platte oder Scheibe ausgebildet ist.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Trennelement

(16) ein eben ausgebildetes platten- oder scheibenförmiges Gitter ist.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Speicher (6) zumindest im Bereich der Ausgabestelle (7) für einzelne kugelförmige Körper (2) rohrförmig ausgebildet ist, wobei der Durchmesser des Rohres geringfügig größer ist als der Durchmesser (D) der kugelförmigen Körper (2).

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Speicher (6) zumindest im Bereich der Ausgabestelle (7) für einzelne kugelförmige Körper (2) rinnenförmig ausgebildet ist, wobei der Durchmesser der Rinne geringfügig größer ist als der Durchmesser (D) der kugelförmigen Körper (2).

13. Vorrichtung nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass der rohr- oder rinnenförmig ausgebildete Bereich des Speichers (6) zumindest im Bereich der Ausgabestelle (7) vertikal ausgerichtet ist.

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass das Bewegungselement (11) ein Linearaktuator ist.

15. Vorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass der Linearaktuator ein Spindel-Mutter-System (19) mit elektromotorischem Antrieb zur translatorischen Verschiebung aufweist.

16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass das Schusselement (3) einen um eine Rotationsachse (20) drehbaren Schläger (4) aufweist.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

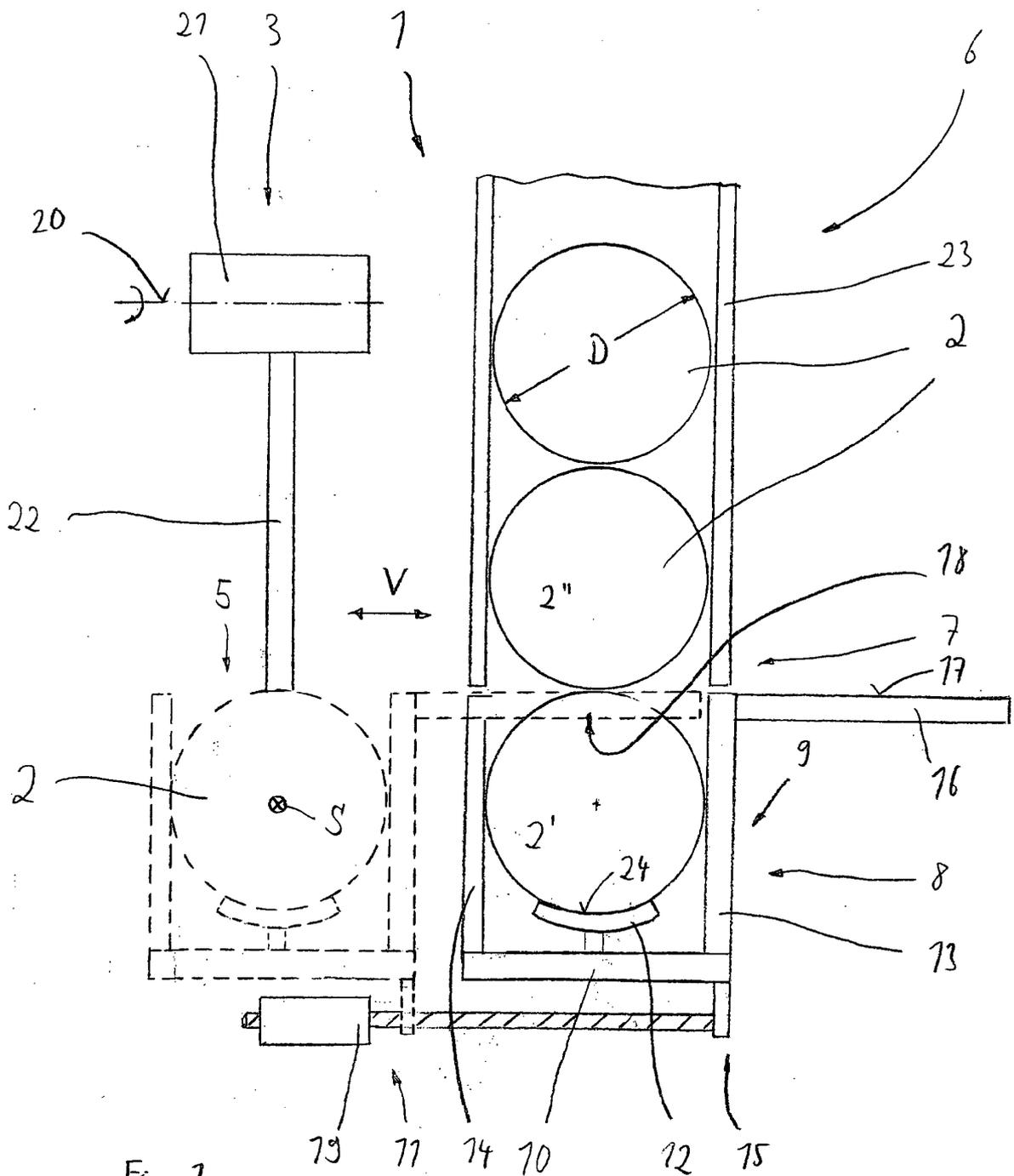


Fig. 1

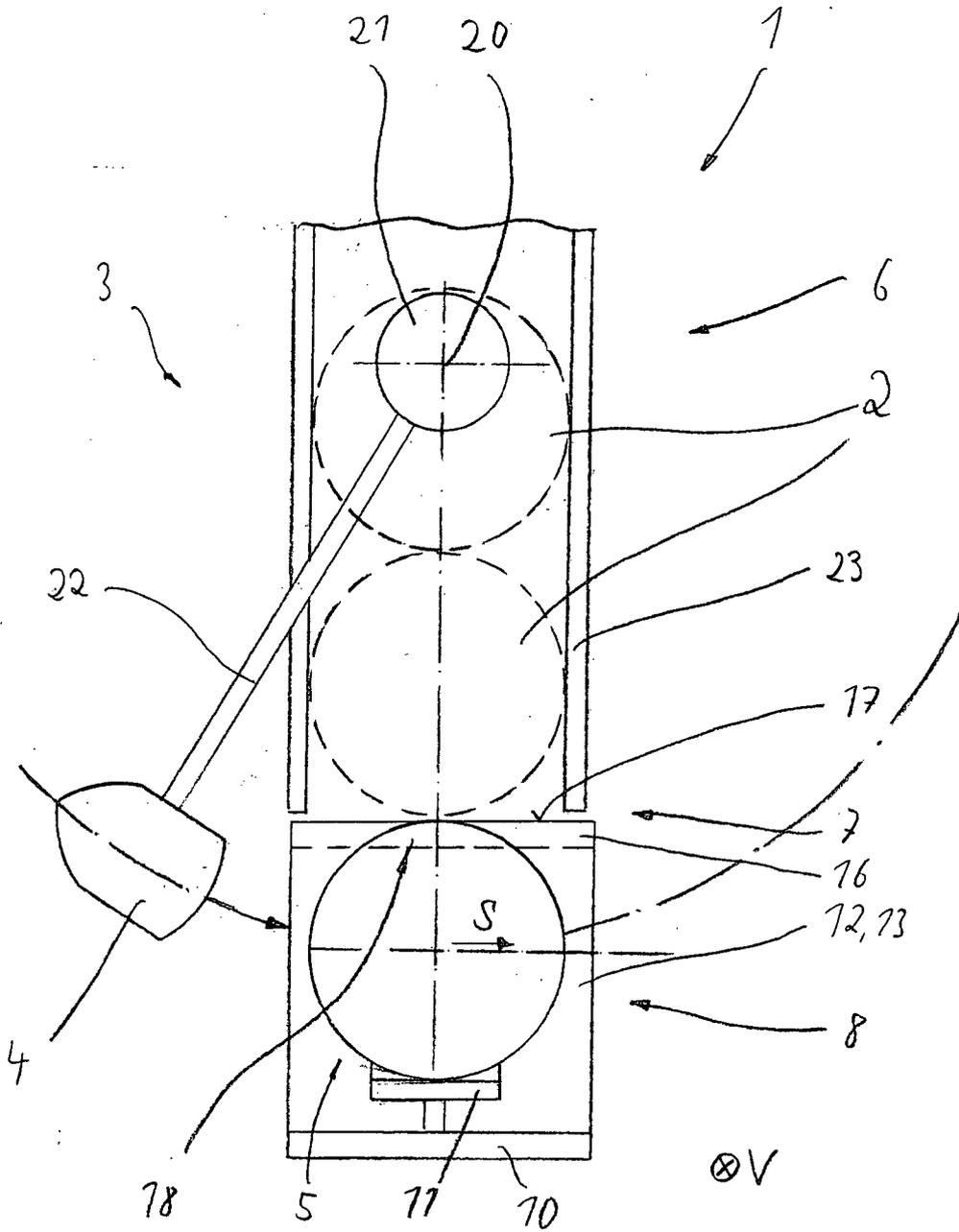


Fig. 2

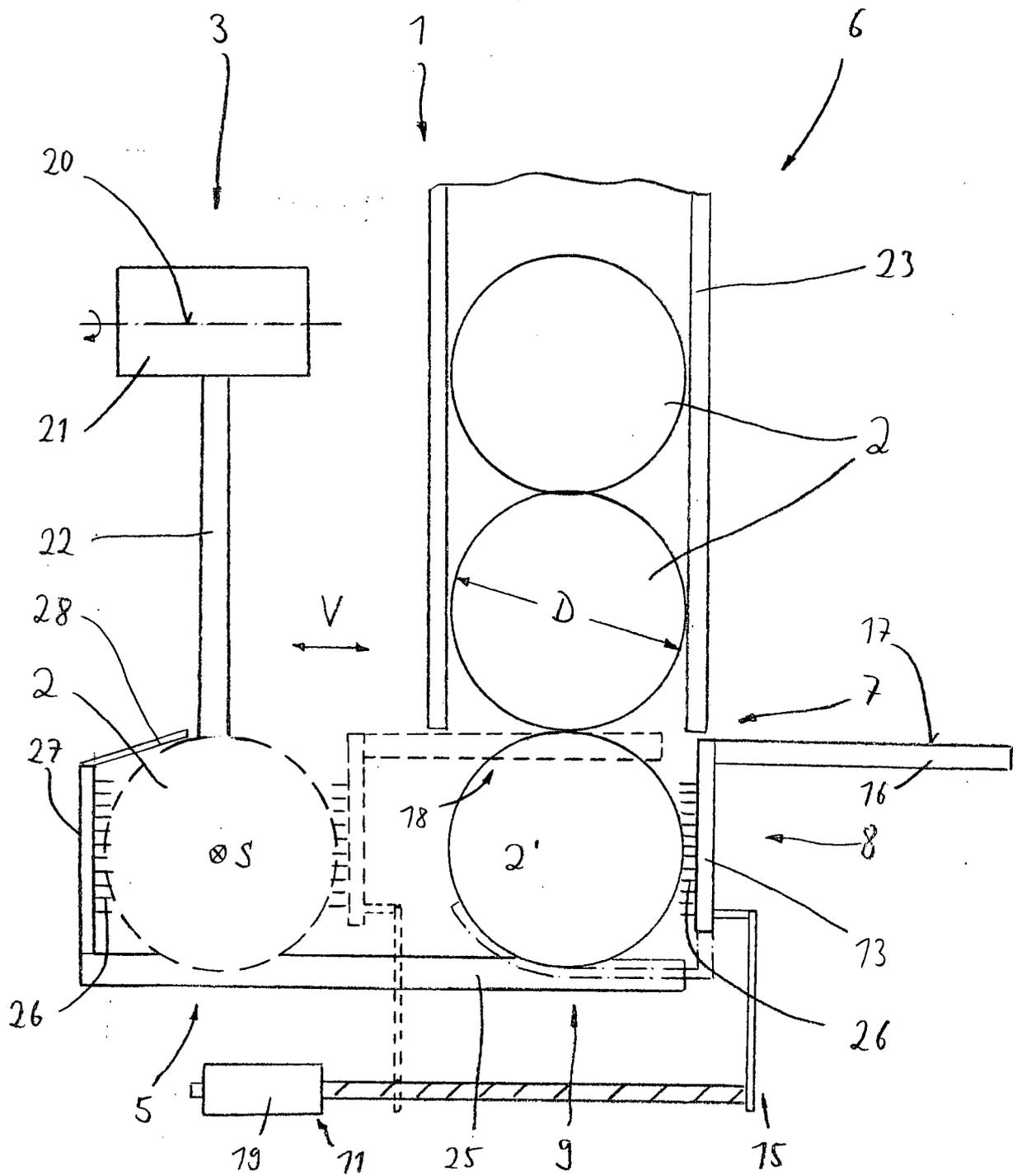


Fig. 3