

Patentansprüche:

1. Schieberventil zur Steuerung des Durchflusses von flüssigen oder gasförmigen Medien mit einem Gehäuse, mit gegeneinander beweglich und quer zur Durchflußrichtung angeordneten, dichtend zusammenarbeitenden Platten, wobei wenigstens eine Platte eine Durchbrechung für den Durchfluß des Mediums besitzt, **dadurch gekennzeichnet**, daß wenigstens eine der Platten (1, 4) aus einem Verbundwerkstoff besteht, der durch Fasern (2) verstärkt ist.
2. Schieberventil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine von einem Betätigungsmittel beaufschlagte Platte (4) im Bereich des Angriffs des Bestätigungsmittels durch Fasern (4) verstärkt ist.
3. Schieberventil nach Anspruch 1 oder 2 mit einer Platte mit mehreren durch einen Steg abgetrennten Durchbrechungen, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Steg (155) zwischen zwei Durchbrechungen (15) mit Fasern (2) verstärkt ist.
4. Schieberventil nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Verbundwerkstoff ein Kohlenstoffwerkstoff im Verbund mit Fasern ist.
5. Schieberventil nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Fasern (2) Kohlefasern sind.
6. Schieberventil nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Fasern (2) Glasfasern sind.
7. Schieberventil nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Fasern (2) aus einem Kunststoff bestehen.
8. Schieberventil nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Fasern (2) zu einem Gewebe (25) zusammengefaßt sind.
9. Schieberventil nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Fasern (2) in einer Ebene parallel zur Gleitfläche (13) der Platte (1, 4) verlaufen.
10. Schieberventil nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Faserorientierung dem Spannungsverlauf in der Platte (1, 4) angepaßt ist.
11. Schieberventil nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Fasern (2) mit Abstand zur Gleitfläche (13) der Platte (1, 4) angeordnet sind.
12. Schieberventil nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Platte (1) mit einem oder mehreren Ansätzen (35, 6) und/oder Aussparungen (3) für Halterungen und/oder Betätigungsmittel (61, 62) versehen ist.
13. Schieberventil nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Ansätze (35) als Verzahnung (6) ausgebildet sind.
14. Schieberventil nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß die feststehende Platte (4) mit Ansätzen (35) und/oder Aussparungen (3, 5) zur Aufnahme der Platte (4) im Schieberventil (10) ausgebildet ist.
15. Schieberventil nach einem oder mehreren der Ansprüche 12 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Verlauf der Fasern (2) der Kontur der Ansätze (35) und/oder der Aussparungen (3, 5) angepaßt ist.
16. Schieberventil nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Außenkontur der Scheibe zur Aufnahme einer Fassung (7) durch Fasern verstärkt ist.
17. Schieberventil nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Gleitfläche der Scheibe frei von eingelagerten Fasern ist.
18. Schieberventil nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Platte (1, 4) im Bereich von in die Platte eingelagerten Trägern (8) mit Fasern verstärkt ist.

Hierzu 6 Seiten Zeichnungen

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Schieberventil gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1.

Bei Schieberventilen ist es bekannt für die bewegliche oder feststehende Platte als Werkstoff Metall zu verwenden. Diese Platten haben gute mechanische Eigenschaften, beispielsweise eine hohe Elastizität und Festigkeit, aber besitzen den Nachteil einer hohen Gleitreibung. Um bessere Gleiteigenschaften zu erreichen, ist es bekannt, die Platten mit einer Schicht aus keramischem Werkstoff zu versehen oder die Platten aus keramischem Werkstoff herzustellen. Ein solches Ventil ist in der DE 86 06 140 U 1 beschrieben. Die DE 35 45 266 A 1 zeigt ein Schieberventil mit zwei feststehenden Platten und einer beweglichen Platte aus einem keramischen Material. Aus Keramik sind auch die in der DE 33 20 387 A 1 gezeigten Platten eines als Schieberventil ausgebildeten Sanitärventils. Die verwendete Keramik hat den Nachteil, daß sie spröde ist und empfindlich auf Temperaturschwankungen reagiert.

Es ist auch bekannt, Schieberplatten aus Kohlenstoffwerkstoff herzustellen. Diese Platten haben gute Gleiteigenschaften und sind gegenüber Temperaturschwankungen und aggressiven Medien unempfindlich. Sie besitzen jedoch den Nachteil, daß sie spröde sind und auf mechanische Verformungen empfindlich reagieren. Sie lassen sich daher schwer handhaben und sind durch Druckschläge des Mediums leicht zu beschädigen. Solche Beanspruchungen entstehen beispielsweise bei Schließvorgängen oder in noch stärkerem Maße bei Kondensatrückschlägen. Besonders bei Schieberventilen mit einer beweglichen Platte und nur einer mit dieser zusammenarbeitenden, feststehenden Platte kann auch die Beaufschlagung des Ventils entgegen der vorgesehenen Durchflußrichtung des Mediums zur Zerstörung einer Platte führen.

Ein weiterer Nachteil ist, daß die Schieberplatte durch die von den Betätigungsmitteln auf die Scheiben aufgebrauchten Kräfte beschädigt werden kann. Insbesondere bei schnellen Stellbewegungen treten große Stellkräfte an der Scheibe auf, wodurch die Befestigungsstellen bzw. Angriffspunkte der Betätigungsmittel an der Schieberplatte ausbrechen können oder die Scheibe zerstört wird.

Bei Schieberventilen mit einer drehbar verstellbaren Scheibe aus Stahl, ist es bekannt am Umfang der Scheibe eine Verzahnung anzubringen, mit der ein als Zahnstange ausgebildetes Betätigungsmittel zusammenarbeitet. Für Schieberplatten aus Kohlenstoffwerkstoff ist diese Art der Beaufschlagung einer Schieberplatte durch das Betätigungsmittel ungünstig, da aufgrund der Sprödigkeit des Werkstoffs eine Verzahnung oder ähnliches leicht beschädigt werden kann.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es ein Schieberventil so auszugestalten, daß die Nachteile des Standes der Technik vermieden werden und Ventilplatten in einfacher Weise für den Angriff von Betätigungs- und Haltemitteln ausgebildet werden können.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruches 1 gelöst.

Durch das Einlagern von Fasern in den Grundwerkstoff wird erreicht, daß die mechanischen Eigenschaften einer Schieberplatte, die die bewegliche Platte eines Schieberventils bildet und die mechanischen Eigenschaften einer feststehenden Platte wesentlich verbessert werden, so daß auch beispielsweise mechanisch weniger feste Werkstoffe, die jedoch dafür andere günstige Eigenschaften, so z. B. eine hohe chemische Beständigkeit oder eine geringe Gleitreibung besitzen, als Platte für Schieberventile verwendet werden können. Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Stege zwischen zwei Durchbrechungen durch eingelagerte Fasern verstärkt werden, da die Stege besonders bruchgefährdet sind. Bei einem erfindungsgemäß ausgestalteten Schieberventil, bei dem z. B. die Schieberplatte aus einem Kohlenstoffwerkstoff besteht, der durch Einlagern von Fasern verstärkt ist, werden die vorteilhaften Eigenschaften des Grundwerkstoffs mit den Eigenschaften einer hohen mechanischen Festigkeit, die die Folge des Verbunds mit den eingelagerten Fasern ist, kombiniert. Eine derart ausgestaltete Platte verliert ihre Sprödigkeit, weil durch die Fasern größere Zugspannung als durch den Grundwerkstoff aufgenommen werden können, so daß diese nicht zu Brüchen führen. Der innere Zusammenhalt des Werkstoffs wird wesentlich verbessert und die mechanische Belastbarkeit gesteigert. Die im Betrieb eines Schieberventils auftretenden Belastungen durch Druckschwankungen des Mediums können von einem derart ausgestalteten Ventil ohne Schaden überstanden werden. Durch die Verwendung eines Kohlenstoffwerkstoffs als Grundwerkstoff für die Platte eines Schieberventils wird aufgrund dessen guter Gleiteigenschaften eine leichte Verschiebbarkeit ermöglicht, und es werden gute Korrosions- und Dichteigenschaften erreicht. Ein so ausgestattetes Ventil ist unempfindlich gegen Temperaturschwankungen.

Gute Festigkeitswerte werden durch die Verwendung von Glas- oder Kohlefasern als Verstärkung erreicht. Besonders vorteilhaft ist es, wenn der durch Fasern verstärkte Verbundwerkstoff aus Kohlenstoffwerkstoff mit eingelagerten Kohlefasern besteht. Des Weiteren sind auch synthetische Fasern, beispielsweise aus Aramid, als Verstärkung geeignet. Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung eines Schieberventils wird weiter erreicht, daß die Platten mit Bohrungen oder Vertiefungen der Oberfläche versehen werden können, durch die eine einfache Führungs- und Befestigungsmöglichkeit auch für eine bewegliche Platte geschaffen wird. Dies ist besonders vorteilhaft für Platten von Drehschieberventilen, da diese besonders sorgfältig geführt und zentrisch gelagert werden müssen. Der Faserverlauf kann vorteilhafterweise den Konturen von z. B. Bohrungen und dem Verlauf der Oberfläche angepaßt sein, so daß auch an solchen Stellen einer Platte eines Schieberventils die verbesserten mechanischen Eigenschaften vorhanden sind, Betätigungsgestänge können dadurch direkt in die Schieberplatte eingeschraubt werden. Die Verbesserung der mechanischen Eigenschaften macht es darüber hinaus möglich, daß ursprünglich spröde Platten jetzt mechanisch nachbearbeitet werden können. Dadurch können die Platten als Rohlinge hergestellt und dann nachgearbeitet werden, oder beispielsweise eine Verzahnung am Umfang nachträglich angebracht werden.

Besonders günstig für die Festigkeitseigenschaften ist es, wenn der Faserverlauf sich am Spannungsverlauf in der Platte orientiert, d. h. wenn die Anordnung der Fasern im Bereich der Zugspannung erfolgt und der Faserverlauf der Richtung der Zugspannungen entspricht.

Besonders vorteilhaft ist es die Platten mit Ansätzen zu versehen, die mit den Betätigungsmitteln der Platte verbunden sind, oder an denen diese angreifen. Durch die Verstärkung mittels Fasern besitzen die Ansätze genügend Festigkeit. Durch die Verstärkung, insbesondere der Außenkontur der Platte, ist es möglich die Scheibe in einer Fassung aufzunehmen, von der sie beispielsweise drehfest gehalten werden kann und an der die Betätigungsmittel angreifen können. Dabei kann die Scheibe auch in die Fassung eingepreßt sein.

Besonders vorteilhaft ist es, die Fasern im Bereich von in die Platten eingelagerten Trägern anzuordnen. Diese werden dadurch besser mit den Platten verbunden. Ein Ausbrechen wird verhindert. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen beschrieben.

Im folgenden wird die Erfindung anhand der Figuren beschrieben. Es zeigen

- Fig. 1: eine Schieberplatte mit Durchtrittsöffnungen im Schnitt;
- Fig. 2: eine Schieberplatte mit einer Darstellung des Faserverlaufs;
- Fig. 3: eine Schieberplatte mit einer Darstellung des Faserverlaufs in der Seitenansicht;
- Fig. 4: eine feststehende Platte mit einer kreisförmigen Durchbrechung als Durchtrittsöffnung für das Medium im Schnitt;
- Fig. 4': eine feststehende Platte mit einem Ansatz und einer Bohrung;
- Fig. 5: ein Schieberventil im Schnitt;
- Fig. 6: eine Platte eines Drehschieberventils mit einer Verzahnung am Umfang;
- Fig. 7: eine Platte eines Drehschieberventils mit einer Bohrung;

- Fig. 7': eine drehbare und eine feststehende Platte eines Schieberventils teilweise im Schnitt;
 Fig. 8 u.
 Fig. 9: eine Platte mit einer Fassung;
 Fig. 10: einen Schnitt durch eine Platte mit Verzahnung;
 Fig. 11: einen Schnitt durch eine Platte mit einer Fassung;
 Fig. 12: eine Platte mit einem eingelagerten Träger;
 Fig. 12': eine Platte mit eingelagertem Träger im Schnitt.

Die Schieberplatte 1 (bewegliche Platte) von Fig. 1 besteht aus einem Kohle-Verbundwerkstoff. Sie ist in ihrem von der Gleitfläche 13 abgewandten Teil 11 mit Fasern 2 verstärkt. Besonders vorteilhaft für gute Gleiteigenschaften und gute Dichtheit ist es, wenn die Schieberplatte so ausgestaltet ist, daß der unmittelbare Bereich der Gleitfläche 13 ohne eine Fasereinlage ist, so daß ein durch die Fasern 2 ungestörtes Gleiten auf einer Anlagefläche einer anderen Platte oder Scheibe erfolgen kann. Die Fasern 2 der Platte 1 sind nicht orientiert eingelagert, was durch die Darstellung mit Schraffur und Kreisen angedeutet wird. Dadurch können Zugspannungen in allen Richtungen aufgenommen werden. Eine scharfe Trennlinie zwischen einem Bereich der Platte 1, in dem Fasern 2 eingelagert sind, und einem Bereich, in dem keine Fasern eingelagert sind, ist nicht erforderlich. Eine Trennung ist nur insofern notwendig, als die Gleitfläche 13 frei von Fasern 2 sein soll. Die mechanischen Eigenschaften der erfindungsgemäßen Schieberplatte 1 ermöglichen, daß diese mit einer Gewindebohrung 3 zur Aufnahme einer nichtgezeigten Ventilbetätigungsstange versehen werden kann. Ein Ausbrechen des Gewindes wird durch die Fasern 2 verhindert. Die Schieberplatte 1 besitzt zusätzlich einen Ansatz 35, der ebenfalls zur Aufnahme eines Betätigungsmittels dienen kann. Die Schieberplatte 1 ist mit Durchbrechungen 15, die die Durchtrittsöffnung für das strömende Medium bilden, versehen. Die bewegliche Platte 1 arbeitet mit einer nicht gezeigten feststehenden Platte, die entsprechende Durchbrechungen besitzt, zusammen. In bekannter Weise wird damit der Durchfluß eines flüssigen oder gasförmigen Mediums, z. B. Dampf gesteuert. Trotz des für die Abdichtung nötigen Andrucks sind erfindungsgemäß ausgebildete, aus einem Kohleverbundwerkstoff aus Kohlenstoffwerkstoff mit Kohlefasern bestehenden Platten von Schieberventilen leichtgängig und unempfindlich gegen mechanische und thermische Beanspruchungen. Durch die Ausbildung von Ansätzen für Halte- und Betätigungsmittel, beispielsweise in Form eines Vierkants, auf der der Dichtfläche abgewandten Seite, ist die Schieberplatte leicht und direkt zu betätigen.

Fig. 2 zeigt eine Schieberplatte 1 mit Durchbrechungen 15 für den Durchfluß des Mediums. Durch Linien ist der Verlauf der Fasern und deren Orientierung angedeutet. Die Fasern verlaufen längs und quer zu den länglich ausgebildeten Durchbrechungen 15, wobei eine größere Anzahl Fasern parallel zu diesen im Steg 155 verläuft, da hier größere Zugspannung auftreten. Die in verschiedenen Richtungen verlaufenden Fasern sind miteinander gewebeartig verflochten und derart in der Schieberplatte 1 eingebettet, daß sie nicht aus der Gleitfläche heraustreten. Bei einseitig abdichtenden Ventilen ist das Gewebe 25 auf der der dichtenden, gleitenden Fläche abgewandten Seite der Schieberplatte 1 im Verbundwerkstoff angeordnet.

Hier treten insbesondere bei Kondensatrückschlägen die größten Zugspannungen auf. Zur Verstärkung können auch Fasergewebe verwendet werden, bei denen die Fasern in mehr als zwei Orientierungsrichtungen verlaufen.

In Fig. 3 ist eine Schieberplatte 1 gezeigt, die keine Durchbrechungen besitzt. Sie ist für ein Schieberventil, wie es die DE-3390493 C2 zeigt, anwendbar. Daneben ist die Erfindung ebenso auf Drehschieberventile, wie sie beispielsweise die DE-3320387 A1 zeigt anwendbar. Die Schieberplatte 1, ist beidseitig dichtend und ohne Unterbrechungen ausgebildet. Zwischen den Dicht- und Gleitflächen 13 ist in der Schieberplatte 1 ein mehrlagiges Gewebe 25 aus Glasfasern angeordnet. Der Verbundwerkstoff der Schieberplatte besteht aus Kunststoff, beispielsweise Kunstharz plus Faserstoff. Als Fasermaterial kann ebenso auch ein anderer dafür geeigneter Faserstoff, beispielsweise Aramid, verwendet werden.

Fig. 4 zeigt eine feststehende, ringförmige Platte 4 mit einer kreisförmigen Durchbrechung 15 für den Durchfluß des Mediums im Schnitt. Die Fasern verlaufen hier entsprechend der Ringform der Platte 4 parallel zur Außenkontur.

Fig. 4' zeigt eine feststehende Platte 4 aus einem faserverstärkten Kohleverbundwerkstoff, die mit einem Ansatz 35 versehen ist, der die Platte im Gehäuse des Schieberventils drehfest fixiert. Die Platte zeigt weiterhin eine Bohrung, über die sie mit einem Zentrierstift, der in das Gehäuse des Schieberventils 10 eingreift, alternativ oder zusätzlich zum Ansatz 35 drehfest gehalten werden kann.

Fig. 5 zeigt ein Schieberventil 10 mit einer feststehenden Platte 4 mit Durchbrechungen 15 für den Durchfluß des Mediums und einer beweglichen Platte 1 zur Steuerung des Durchflusses. Letztere wird zur Steuerung des Durchflusses senkrecht zu den Durchbrechungen 15 linear verschoben, wodurch die Platten gegeneinander beweglich sind. Die Erfindung ist aber auch anwendbar bei Schieberventilen, bei denen mehrere Platten relativ zum Gehäuse beweglich angeordnet sind.

Fig. 6 zeigt eine Platte 1 für ein Drehschieberventil. Die Freigabe der Durchflußöffnungen erfolgt durch Verdrehen der beweglichen Platte. Die Platte 1 besitzt dazu an ihrem Außenumfang eine Verzahnung 6, die mit einer Zahnstange 61 zusammenarbeitet. Diese wird ihrerseits durch den nicht gezeigten Verstellmechanismus des Drehschieberventils betätigt. Die Verzahnung am Außenumfang der Ventilscheibe ist bei der Herstellung eingearbeitet und durch eingelagerte Fasern verstärkt. Vorteilhafterweise verlaufen die Fasern im Umfangsbereich der Platte entsprechend deren Außenkontur, siehe Fig. 10. Dies ergibt eine besonders hohe Festigkeit für die Verzahnung 6. Durch diese Art der Einlagerung der Fasern wird in etwa der Vorteil erreicht, wie bei gerollten Gewinden. Einfacher herzustellen ist eine Ventilplatte 1 mit einer Verzahnung, wenn diese mit nicht orientiert eingelagerten Fasern verstärkt ist. In diesem Falle ist durch z. B. einfaches Herausfräsen die Verzahnung am Außenumfang herstellbar.

Fig. 7 zeigt eine Platte eines Drehschieberventils, von der Seite, mit der sie auf einer feststehenden Platte aufliegt. Im Zentrum der Platte ist eine Sacklochbohrung 5' zu erkennen, mit Hilfe derer, in Verbindung mit einem Bolzen, die Platte 1 drehbar an der feststehenden Platte 4 gelagert ist. Dies ist in Fig. 7' gezeigt. Die Ventilspindel 62 greift mit ihrem zylinderförmigen Ansatz 621 in eine Bohrung 5 der Platte 1. Durch lineare Bewegungen der Ventilspindel 62, die vom Ansatz 621 auf die Platte 1 übertragen werden, wird diese verdreht und das Ventil geöffnet oder geschlossen. Insbesondere an der Bohrung 5 treten bei schnellen Stellbewegungen Kräfte auf, die durch die Faserverstärkung von der Platte 1 so aufgenommen werden können, daß keine Beschädigungen entstehen. Im Bereich der Bohrungen 5 können die Fasern mit höherer Dichte als in der übrigen Platte verteilt

sein. Ebenso wie bei der linear bewegten Platte treten auch bei der eines Drehschieberventils in den Stegen 155, insbesondere bei Kondensatrückschlägen hohe Spannungen auf, die zur Zerstörung der Platte führen können. Zusätzlich zu den Verstärkungen im Bereich des Ansatzes des Antriebsmittels der Platte, wo die Belastungen bereits während des Normalbetriebs des Ventils auftreten, ist es also besonders vorteilhaft, auch die Stege 151 der Platte durch Fasern zu verstärken.

Fig. 8 zeigt eine Platte eines Drehschieberventils, die über eine ringförmige Fassung 7 verdrehsicher gehalten wird. Mittels einer Fassung können aber ebensogut auch linear bewegte Schieberplatten fixiert werden. Die Fassung 7 besitzt eine Lasche 71, an der die Ventilspindel angreift. Um eine verdrehsichere Verbindung zwischen Fassung 7 und Platte 4 herzustellen, ist die Fassung 7 auf die Platte aufgepreßt. Dadurch entstehen in dieser Spannungen, die durch die eingelagerten Fasern aufgenommen werden, so daß im Betrieb des Ventils und beim Aufpressen der Fassung keine Beschädigungen der Scheibe auftreten. Insbesondere der Bereich des Außenumfangs der Platte ist beim Aufpreßvorgang der Fassung 7 auf die Platte 1 gefährdet. Zur Aufnahme dieser Spannungen ist die Platte 1 deswegen in ihrem Außenumfang mit Fasern verstärkt. Der Verlauf der Fasern folgt dabei der Außenkontur der Platte. Die Scheibe 4 von Fig. 8 zeigt in ihrem Zentrum die sacklochförmige Bohrung 5, über die sie über einen Bolzen mit der feststehenden Scheibe zentrisch geführt in Verbindung steht. Fig. 8 zeigt die Platte von der Seite, mit der sie abdichtend mit einer feststehenden Ventilplatte zusammenarbeitet.

Fig. 9 zeigt sie von der rückwärtigen Seite. An der Fassung 7 ist die Lasche 71 angeordnet, an der die Ventilspindel 62 über einen Bolzen ansetzt und die Ventilscheibe verdrehen kann. Die Fassung 7 reicht vom Umfang der Scheibe ringförmig auf die ebene Seite der Platte. Durch die Verstärkung der Scheibe mit Fasern ist es weiterhin möglich einen Ansatz 35, wie in Fig. 1, auch bei der Platte eines Drehschieberventils beispielsweise am Außenumfang so anzubringen, daß die Ventilschindel direkt damit zusammenarbeiten kann. Die Einlagerung von Fasern gewährleistet die Stabilität des Ansatzes 35.

Fig. 10 zeigt einen Ausschnitt einer Platte 1 eines Drehschieberventils, in dem der Verlauf der Fasern eingezeichnet ist. Die Platte ist an ihrem Außenumfang mit einer Verzahnung versehen, die dem Antrieb dient. Im Grundkörper ist die Faserorientierung ebenso, wie in Fig. 1 bereits dargestellt, unorientiert. Zur Erhöhung der Festigkeit der Verzahnung 6 sind die Fasern an der Kontur der Platte entsprechend deren Verlauf angeordnet. Die Fasern verlaufen in der Verzahnung ununterbrochen, was die Festigkeit erhöht. Die Fasern des Grundkörpers der Platte, also hier unorientierte Fasern, sind auch in der Verzahnung enthalten. Dadurch wird eine besonders hohe Festigkeit erzielt. In entsprechender Weise, kann auch ein Ansatz der Platte, der zur Aufnahme des Betätigungsmittels dient, mit Fasern verstärkt sein.

Fig. 11 zeigt einen Teil einer Platte 1, die von einer Fassung 7 umgeben ist. Im Außenbereich der Platte 1 ist diese durch Fasern verstärkt. Dargestellt ist ein Faserverlauf, bei dem die Fasern 2 nicht richtungsorientiert sind.

Fig. 12 zeigt einen Teil einer Platte 1, in die ein Träger 8 eingearbeitet ist. An seiner Außenseite besitzt er eine Verzahnung 6. Für eine formschlüssige Verbindung sind Bohrungen 85 vorgesehen, in die der Verbundwerkstoff der Platte beim Herstellen eindringt. Der Verbundwerkstoff ist durch Fasern, hier nicht dargestellt, verstärkt. Ein Ausbrechen des Trägers 8 wird dadurch vermieden. Neben Trägern, die eine Verzahnung besitzen, kann praktisch jede beliebige Trägerform in den Grundkörper der Platte eingearbeitet werden. Neben einer Anordnung am Umfang, die besonders günstig für Platten von Drehschieberventilen ist, kann ebensogut der Ansatz 35, wie er in Fig. 1 gezeigt ist, mittels eines eingelagerten Trägers ausgeführt werden. So ist es besonders vorteilhaft bei Drehschieberventilen einen Zentrierbolzen, wie er in Fig. 7' gezeigt ist, in eine der Platten einzuarbeiten. Ebensogut kann dies beispielsweise mit Gewindebüchsen oder Halterungen für Andruckfedern geschehen. Neben dem Ansatz für Betätigungsmittel können die Träger auch ausschließlich oder zusätzlich zur weiteren Verstärkung der Platte dienen, so daß diese besonders stabil ist.

Fig. 12' zeigt eine erfindungsgemäße Platte 1 mit einem bereits bei der Herstellung der Platte eingelagerten Träger 8 im Schnitt.

Fig. 1

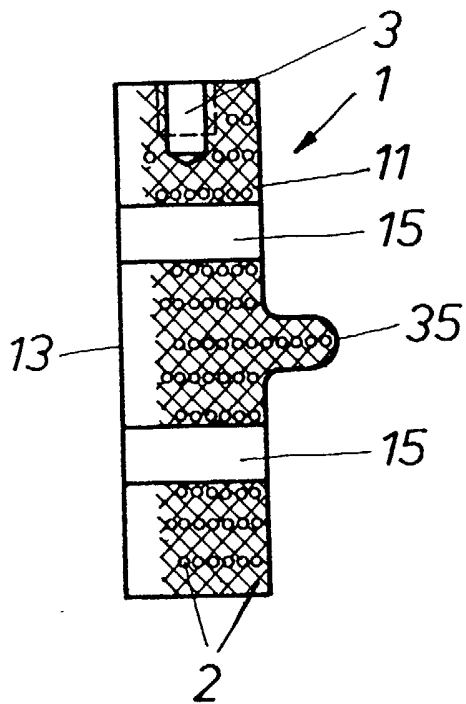


Fig. 3

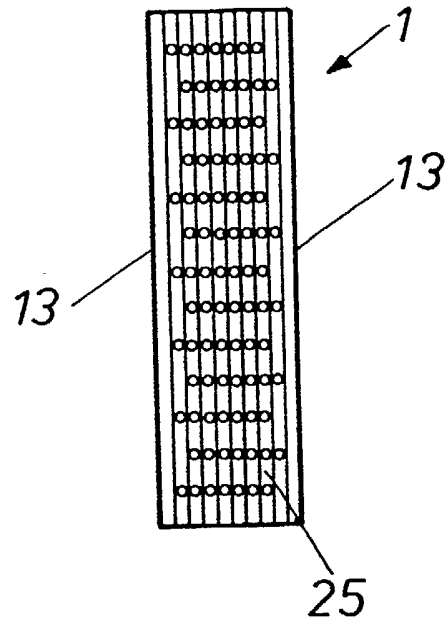


Fig. 2

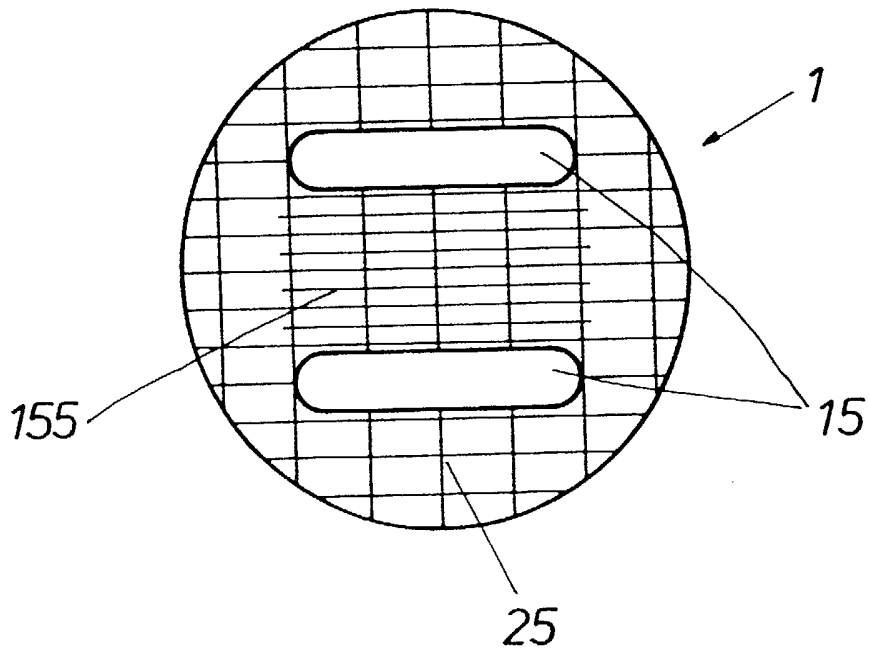


Fig. 4

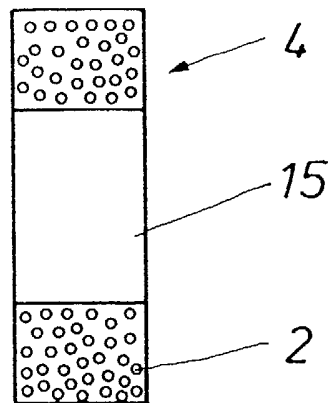


Fig. 4'

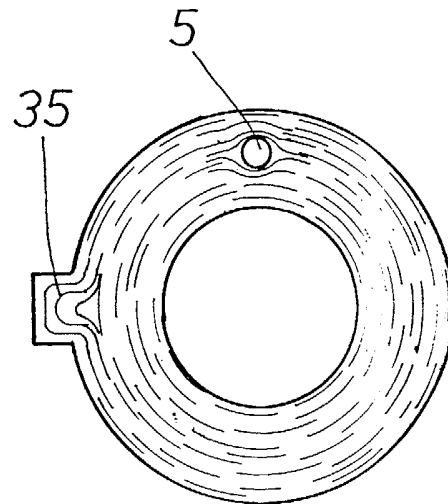
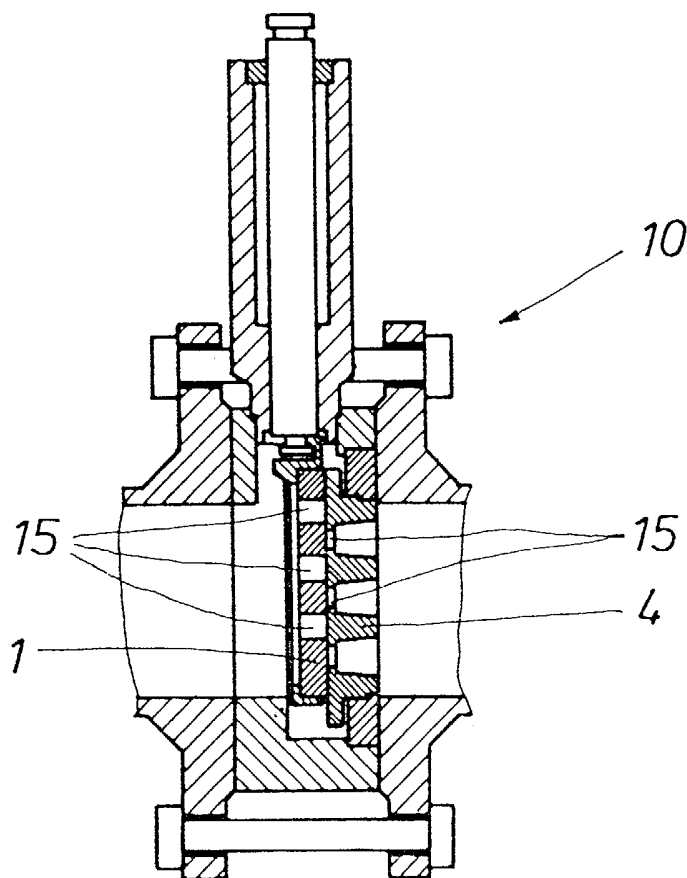


Fig. 5



-7-

Fig. 6

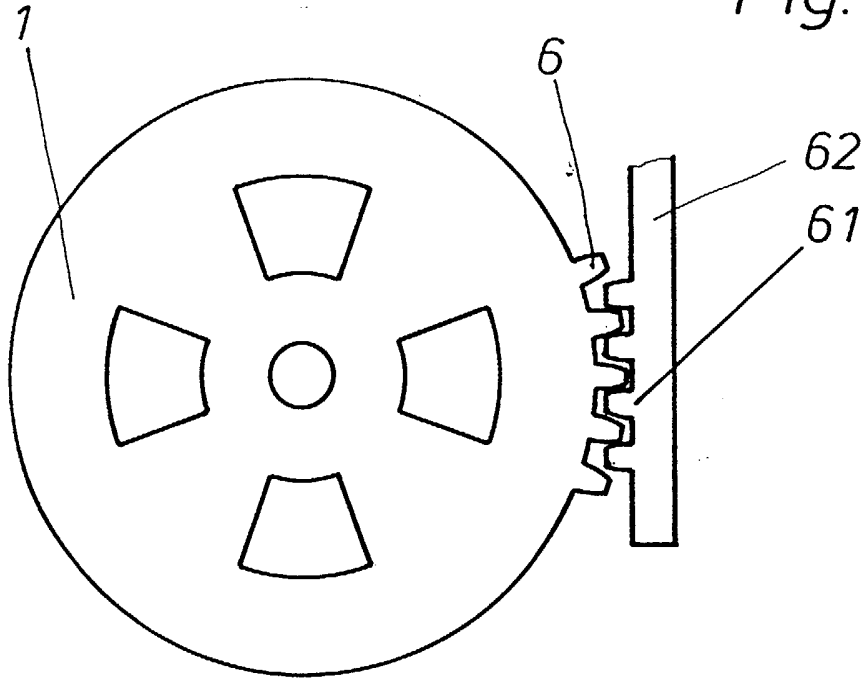


Fig. 7

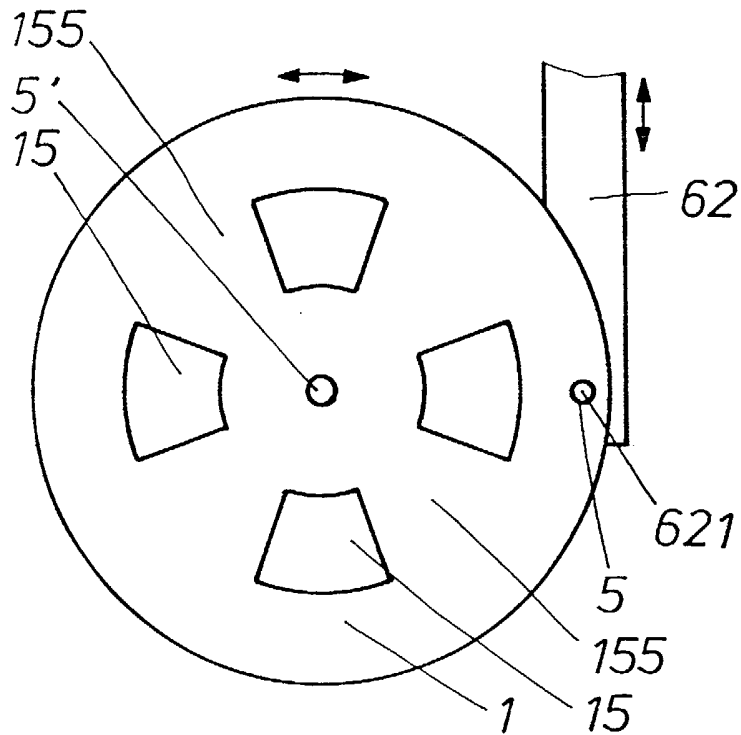


Fig. 7'

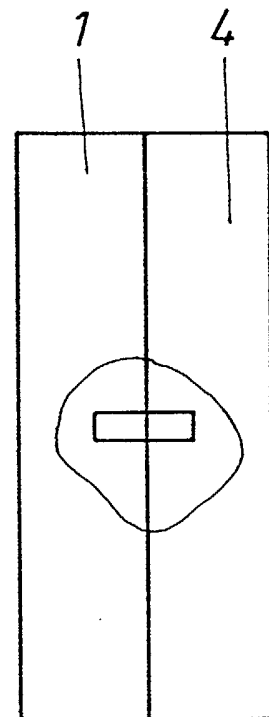


Fig. 8

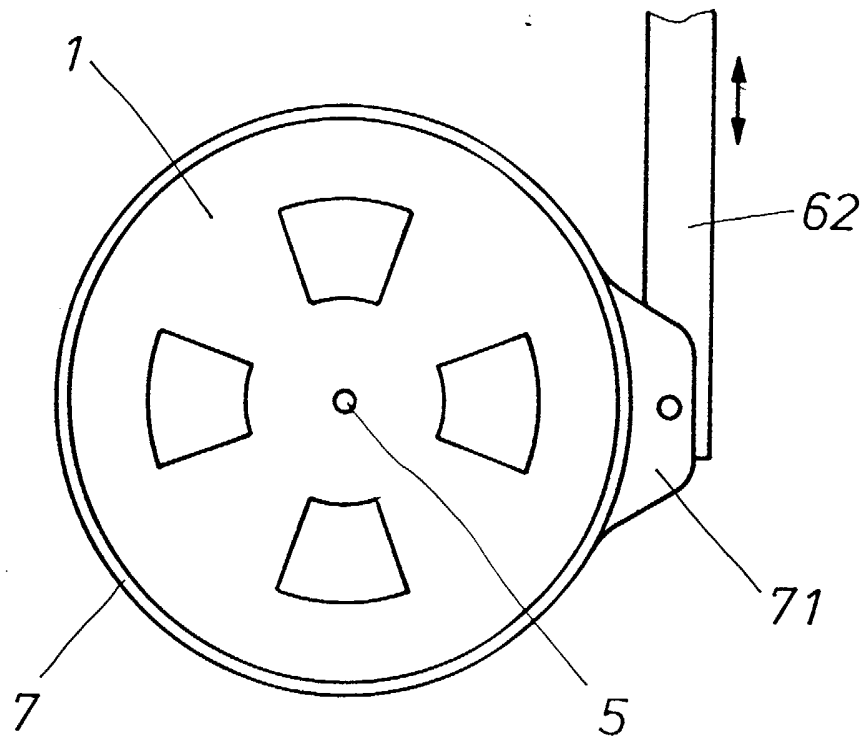


Fig. 9

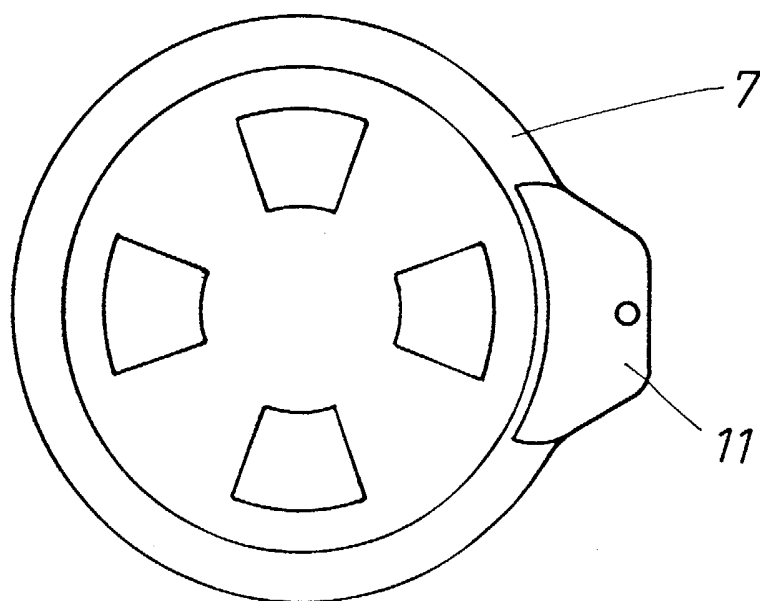


Fig. 10

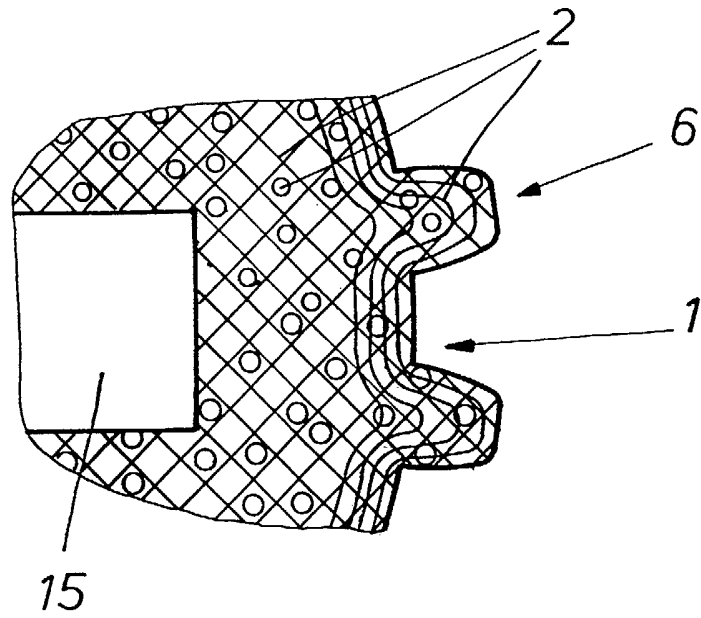


Fig. 11

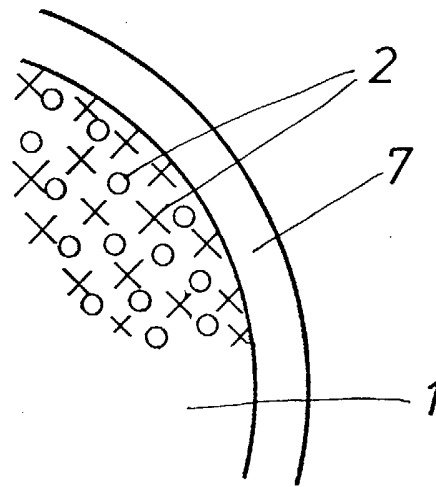
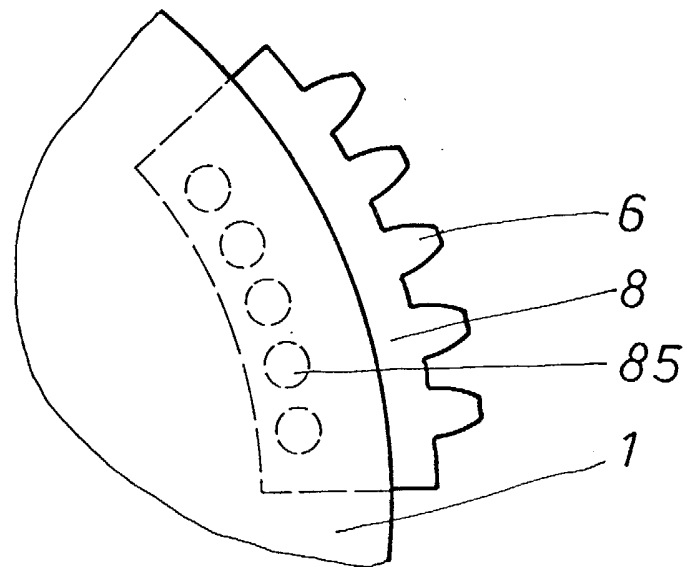


Fig. 12*Fig. 12'*