

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

EP 0 972 610 B1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**29.09.2004 Patentblatt 2004/40**

(51) Int Cl. 7: **B23Q 3/10, B25B 11/02**

(21) Anmeldenummer: **99112681.4**

(22) Anmeldetag: **02.07.1999**

### (54) Elementsystem zum Aufbauen von Haltevorrichtungen für Bauteile

Construction kit for a component holding device

Système d'éléments pour la construction de dispositif de support de composants

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE**

(30) Priorität: **14.07.1998 DE 19831513**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**19.01.2000 Patentblatt 2000/03**

(73) Patentinhaber: **Bayerische Motoren Werke  
Aktiengesellschaft  
80788 München (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Donath, Norbert  
82343 Pöcking (DE)**  
• **Pfeiffer, Horst  
83052 Bruckmühl (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 0 730 320 DE-U- 29 603 081  
US-A- 3 205 522**

EP 0 972 610 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

**Beschreibung**

**[0001]** Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung der im Oberbegriff des ersten Anspruchs angegebenen Art.

**[0002]** Aus der DE-U 29 603 081 ist ein gattungsgemäßes Elementsystem zum Positionieren von Spann- oder Anschlagelementen für Werkstücke bekannt. Um alle Winkellagen der einzelnen Aufbauelemente zu erreichen, wird gemäß der DE-U 29 603 081 jedes Aufbauelement an seiner Verbindungsstelle mit einer Verzahnung versehen. So können dann einzelne Aufbauelemente in Winkellagen, die abhängig sind von der Art der Verzahnung, miteinander verbunden werden.

**[0003]** Nachteilig bei dieser Anordnung ist es, dass jedes Aufbauelement aufgrund der Verzahnung teuer in seiner Herstellung ist und eine Vielzahl von Aufbauelementen notwendig sind, um die in der Praxis vorkommenden Anwendungsfälle abzudecken.

**[0004]** Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein einfach aufgebautes Elementsystem für eine Vielzahl von Anwendungsfällen, insbesondere im Prototypenbau von Kraftfahrzeugen, bereitzustellen.

**[0005]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des ersten Anspruchs gelöst. Tragendes Element der Erfindung ist die Zahnscheibe, über die die einzelnen Aufbauelemente miteinander verbunden sind. Diese Zahnscheibe ist ein Standard-Element und ein Losteil, so dass die unabhängig von der Ausgestaltung der einzelnen Aufbauelemente separat hergestellt und verwendet werden kann. Dadurch verbilligen sich ihre Herstellungskosten, da sie nicht als integraler Bestandteil der Aufbauelemente gefertigt werden muss. Somit brauchen die übrigen Aufbauelemente nur entsprechende Aufnahmen für diese Zahnscheiben aufzuweisen und können ansonsten auch standardisiert oder nach Art eines Baukastensystems aufgebaut sein. Durch das Weglassen der Zahnscheibe an den Aufbauelementen vereinfacht und verbilligt sich deren Herstellungskosten.

**[0006]** Die Unteransprüche 2 bis 9 beschreiben vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung.

**[0007]** Vorteilhafte Ausgestaltungen der Zahnscheiben beschreibt der Anspruch 3.

**[0008]** Durch die Weiterbildung der Erfindung gemäß Anspruch 4 wird auch zwischen Zahnscheibe und Aufbauelement eine formschlüssige Verbindung hergestellt, so dass während des Einsatzes des Elementsystems keine ungewollten Lageänderungen auftreten können.

**[0009]** In den Unteransprüchen 5 bis 9 werden bevorzugte Ausgestaltungen von Aufbauelementen beschrieben.

**[0010]** Im folgenden wird die Erfindung anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es stellen dar:

Figur 1 eine Explosionzeichnung eines Elementsy-

stems;

5 Figur 2 eine perspektivische Ansicht des zusammengebauten Elementsystems nach Figur 1;

Figur 3 eine vergrößerte Vorder- und Rückansicht einer erfindungsgemäßen Zahnscheibe;

10 Figur 4 eine Anordnung einer Zahnscheibe an einem Arm;

Figur 5 den Zusammenbau zweier Arme mit einem Fuß;

15 Figur 5 verschiedene Aufbauelemente mit Zahnscheiben.

**[0011]** In Figur 1 ist eine mögliche Ausgestaltung eines Aufbauelementes dargestellt. Es besteht aus einem

20 Fuß 1, den beiden Armen 2, einem Schwenkkopf 3, einem Halter 4 sowie einer handelsüblichen nicht näher dargestellten Spanneinrichtung. Alle Elemente untereinander sind über je ein Paar von Zahnscheiben 5 verbunden und über je eine Zentralschraube 6 miteinander verspannt.

**[0012]** In Figur 3 ist im unteren Bild eine perspektivische Vorderansicht einer Zahnscheibe 5 dargestellt. Sie weist eine Stirnverzahnung 7 auf, die am Rand der gesamten Scheibe angeordnet ist. Als für den Einsatzfall vorteilhaft hat sich eine Stirnverzahnung mit einem Flankenwinkel von ca. 35° und einer Teilung von 3° herausgestellt.

**[0013]** In Figur 3 ist weiterhin im oberen Bild die Rückseite der Zahnscheibe 5 dargestellt. Auf der Rückseite sind vier in Form eines Kreuzes verlaufende Rippen 8. sichtbar.

**[0014]** Im folgenden wird der Zusammenbau des Fußes mit einem Arm anhand der Figuren 1, 4 und 5 erläutert. Die Abmessungen des Armes 2 entsprechen Erfahrungswerte. Es ist selbstverständlich auch möglich, mehrere Armlängen bereitzustellen.

**[0015]** Im Bereich der beiden Arme sind auf einer Armseite kreuzförmige Vertiefungen 9 eingearbeitet. Sie dienen zur lagegenauen Aufnahme der Zahnscheibe 5. Dementsprechend entsprechen die Vertiefungen 9 in ihren Abmessungen denen der Rippen 8. Mit Hilfe der Zentralschraube 6 werden die beiden Arme 2 an dem Fuß 1 über insgesamt vier Zahnscheiben 5 befestigt.

**[0016]** Aufgrund der Drei-Grad-Teilung kann jede gewünschte Auslenkung aus der Horizontalen oder Vertikalen der beiden Arme vor einem endgültigen Festziehen der Zentralschraube 6 eingestellt werden.

**[0017]** Anschließend wird an dem freien Ende der Arme 2 über weitere Zahnscheiben 5 weitere Aufbauelemente befestigt, wie beispielsweise in Figur 1 dargestellt.

**[0018]** Zur leichteren Verstellbarkeit der Arme 2 über

die Zahnscheiben 5 kann zwischen jeweils zwei Zahnscheiben 5 ein Federring 10 eingesetzt werden, wie dies in Figur 1 dargestellt ist.

[0019] Soll nun beispielsweise die Winkelstellung der beiden Arme 2 in Figur 2 verändert werden, so wird zuerst die entsprechende Zentralschraube 6 gelöst und zwar soweit, bis die Zahnscheiben 5 über die Federringe 10 außer Eingriff gelangen. Über die Federringe 10 werden die Zahnscheiben 5 dann auch auseinander gehalten, so daß die beiden Arme 2 in die gewünschte Winkellage verdreht und dort gehalten werden können. Anschließend wird die gelockerte Zentralschraube 2 wieder angezogen.

[0020] In Figur 6 sind elf verschiedene Aufbauelemente 11.1 bis 11.11 dargestellt. Alle Aufbauelemente sind bereits mit einer Zahnscheibe 5 versehen dargestellt.

[0021] So stellt das Aufbauelement 11.1 ein Gegenlager dar, welches um eine horizontale Achse geschwenkt werden kann.

[0022] Das Aufbauelement 11.2 ist ein Gegenlager, welches eingesetzt wird, wenn um eine vertikale Achse geschwenkt werden muß.

[0023] Das Aufbauelement 11.3 stellt einen Winkel dar.

[0024] Das Element 11.4 ist ein Flansch. An ihm werden beispielsweise Haltevorrichtungen montiert, wie beispielsweise eine Spanneinrichtung.

[0025] Aufbauelement 11.5 ist eins T-Stück.

[0026] Die Aufbauelemente 11.5 und 11.9 sind Arme unterschiedlicher Länge. Beispielsweise ist das Aufbauelement 11.5 identisch mit dem Arm 2 aus Figur 1.

[0027] Das Aufbauelement 11.7 ist eine zweifach Lasche und dient beispielsweise dazu, das Aufbauelement 11.5 mit einem weiteren Aufbauelement 11.5 oder 11.9 zu verlängern.

[0028] Das Aufbauelement 11.8 stellt eine Dreifachlasche dar.

[0029] Aufbauelement 11.10 ist ein Kreuzgelenk und Aufbauelement 11.11 stellt einen Fuß dar, wie er beispielsweise in Figur 1 mit 1 bezeichnet ist.

[0030] Während die Aufbauelemente möglichst standardisiert sind, aber trotzdem noch in einer unterschiedlichen Anzahl vorhanden sein müssen, sind die bei allen Aufbauelementen gezeigten Zahnscheiben 5 identisch. Damit wird eine hohe Flexibilität durch Anpassung an alle Freiheitsgrade mittels der Zahnscheibe erreicht. Die Zahnscheibe selbst kann ein gesenkgeschmiedetes Teil mit integrierter Gradskala sein.

### Patentansprüche

1. Elementsystem zum Aufbau von Haltevorrichtungen für Bauteile, insbesondere für Karosseriebleche, bestehend aus einer Grundplatte, an der verschiedene Aufbauelemente befestigt sind, an denen wiederum Haffevorrichtungen angeordnet sind,

wobei die Verbindung der einzelnen Aufbauelemente untereinander über eine Verzahnung erfolgt, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verzahnung in einer separaten Zahnscheibe (5) angeordnet ist, die auf ihrer Vorderseite eine geschlossene Stirnverzahnung (7) und auf ihrer Rückseite mindestens zwei Rippen (8) aufweist.

2. Elementsystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes Aufbauelement an seiner Verbindungsstelle mit einem anderen Aufbauelement über je eine Zahnscheibe (5) verbunden ist.

15 3. Elementsystem nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** deren Verzahnung als geschlossener Ring ausgestaltet ist und dass auf dem Umfang der Zahnscheibe Markierungen für die Gradeinteilung vorgesehen sind.

20 4. Elementsystem nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf den Aufbauelementen Vertiefungen (9) vorgesehen sind, die den Rippen (8) auf der Rückseite der Zahnscheibe (5) entsprechen.

25 5. Elementsystem nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Arme (2) des Aufbauelements aus Flacheisen unterschiedlicher Längen mit mindestens einseitiger Aufnahme für Zahnscheiben (5) bestehen.

30 6. Elementsystem nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Aufbauelement als dreieckförmige Lasche (11.7) mit beidseitiger Aufnahme für Zahnscheiben (5) ausgestaltet ist.

35 7. Elementsystem nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Aufbauelement als T-Stück (11.5) mit auf allen drei Seiten vorgesehenen Aufnahmen für Zahnscheiben (5) ausgestaltet ist.

40 8. Elementsystem nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Aufbauelement als Kreuzstück (11.10) mit an mindestens drei Flächen angeordneten Aufnahmen für Zahnscheiben (5) ausgestaltet ist.

45 9. Elementsystem nach einem der vorangegangenen Ansprüche,

**dadurch gekennzeichnet, dass** das Aufbauelement als Gegenlager (11.1 bzw. 11.2) mit mindestens einseitiger Aufnahme für Zahnscheiben (5) ausgestaltet ist.

## Claims

1. An element system for constructing holding devices for components, especially for car body panels, comprising a base plate, on which various construction elements are fastened, on which in turn holding devices are arranged, the individual construction elements being connected to one another via teeth, **characterised in that** the teeth are arranged in a separate toothed disc (5) which on its front has closed front end teeth (7) and, on its rear, has at least two ribs (8).
2. An element system according to claim 1, **characterised in that** each construction element is connected at its connection point to another construction element via a respective toothed disc (5).
3. An element system according to either of claims 1 or claim 2, **characterised in that** its teeth are designed as a closed ring and markings are provided on the periphery of the toothed disc for graduation.
4. An element system according to any one of the preceding claims, **characterised in that** provided on the construction elements are recesses (9) which correspond to the ribs (8) on the rear of the toothed disc (5).
5. An element system according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the arms (2) of the construction element comprise flat steel of different lengths with a receiver on at least one side for toothed discs (5).
6. An element system according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the construction element is designed as a triangular tab (11.7) with a receiver on either side for toothed discs (5).
7. An element system according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the construction element is designed as a T-piece (11.5) with receivers for toothed discs (5) provided on all three sides.
8. An element system according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the construction element is

designed as a cross-piece (11.10) with receivers for toothed discs (5) arranged on at least three faces.

9. An element system according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the construction element is designed as a thrust bearing (11.1 and 11.2) with a receiver on at least one side for toothed discs (5).

## Revendications

1. Système d'éléments pour construire des dispositifs de maintien destinés à des composants, en particulier des tôles de carrosserie, composé d'une plaque de base à laquelle sont fixés différents éléments de construction sur lesquels à leur tour sont placés des dispositifs de maintien, la liaison les uns aux autres des éléments de construction particuliers étant réalisée au moyen d'une denture, **caractérisé en ce que**  
la denture est disposée dans un disque denté (5) séparé qui présente sur son côté avant une denture frontale (7) fermée et sur son côté arrière au moins deux nervures (8).
2. Système d'éléments selon la revendication 1, **caractérisé en ce que**  
chaque élément de construction est relié sur son point de liaison à un autre élément de construction par l'intermédiaire d'un disque denté (5) respectivement.
3. Système d'éléments selon l'une des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que**  
sa denture prend la forme d'un anneau fermé et des marquages pour diviser les degrés sont prévus sur le pourtour du disque denté.
4. Système d'éléments selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**  
des évidements (9) qui correspondent aux nervures (8) situées sur le côté arrière du disque denté (5) sont prévus sur les éléments de construction.
5. Système d'éléments selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**  
les bras (2) de l'élément de construction se composent d'acières plats de différentes longueurs munis sur au moins un côté d'un logement destiné à des disques dentés (5).
6. Système d'éléments selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**

l'élément de construction prend la forme d'une attache (11.7) en triangle munie de chaque côté d'un logement destiné à des disques dentés (5).

7. Système d'éléments selon l'une des revendications précédentes,

**caractérisé en ce que**

l'élément de construction prend la forme d'une pièce en T (11.5) munie sur les trois côtés de logements destinés à des disques dentés (5). 10

8. Système d'éléments selon l'une des revendications précédentes,

**caractérisé en ce que**

l'élément de construction prend la forme d'une pièce en croix (11.10) munie sur au moins trois surfaces de logements destinés à des disques dentés (5). 15

9. Système d'éléments selon l'une des revendications précédentes,

**caractérisé en ce que**

l'élément de construction prend la forme d'une bûtee (11.1 ou 11.2) munie sur au moins un côté d'un logement destiné à des disques dentés (5). 20 25

30

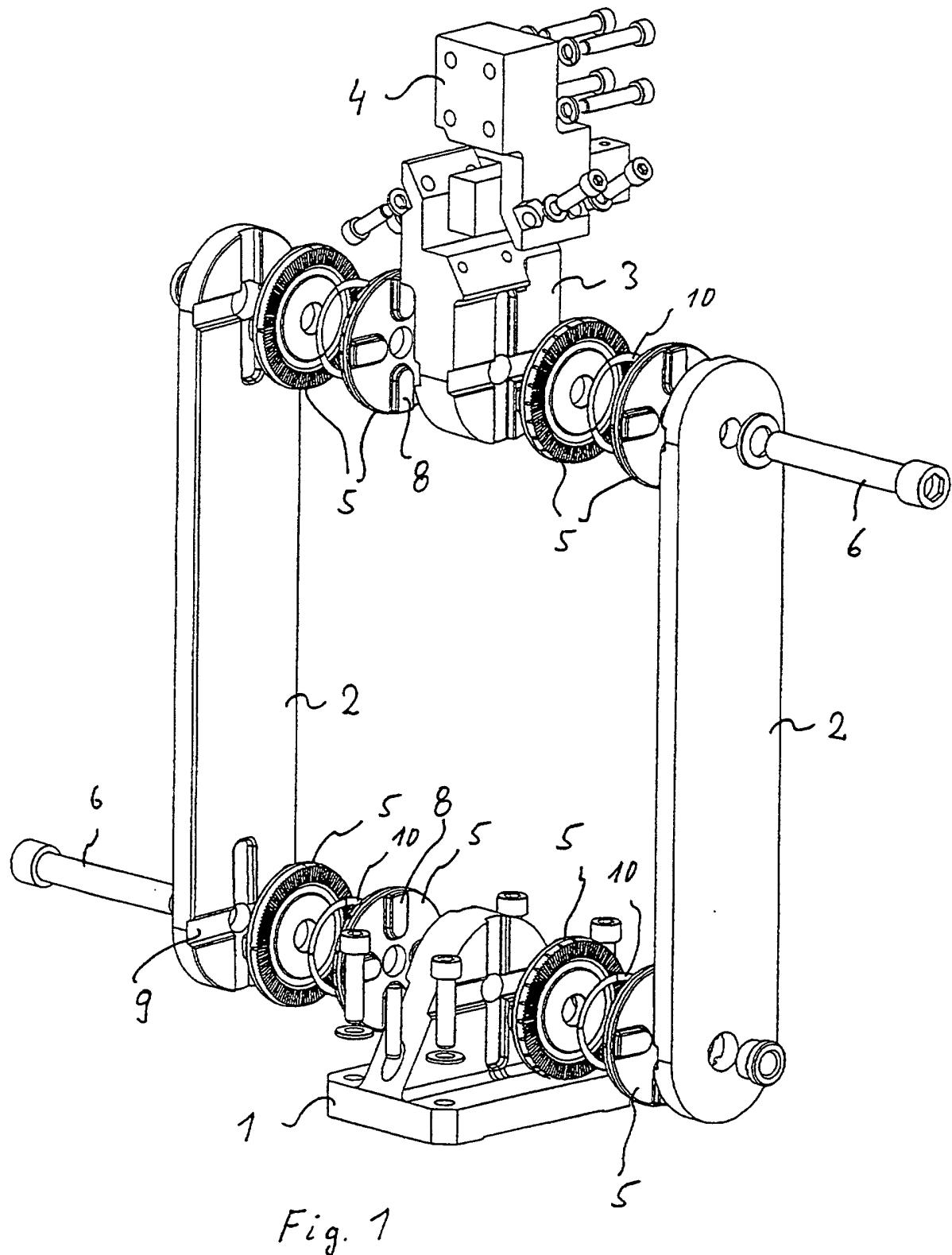
35

40

45

50

55



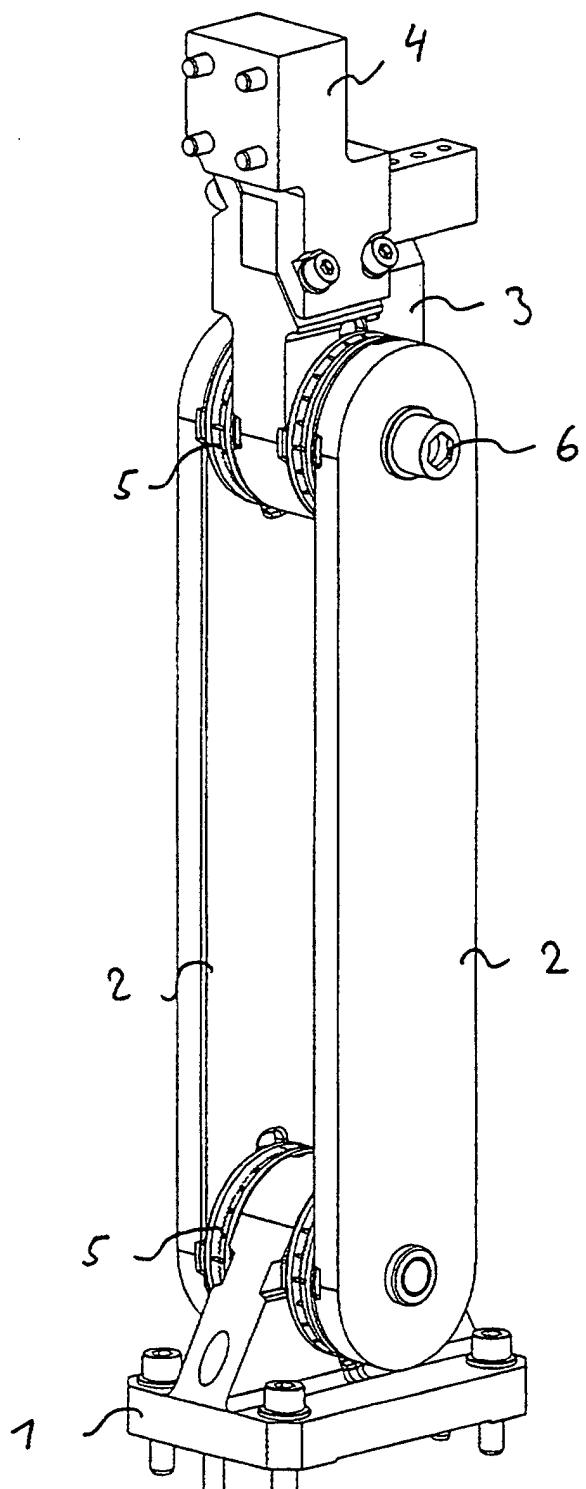


Fig. 2

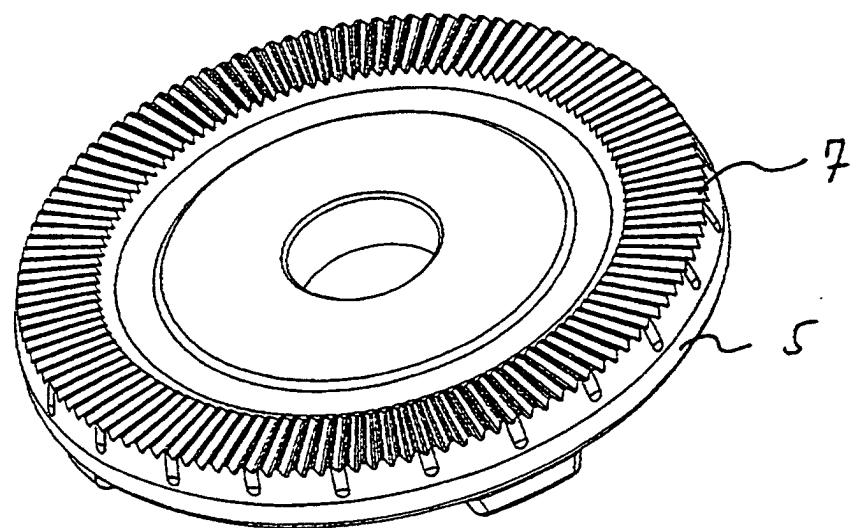
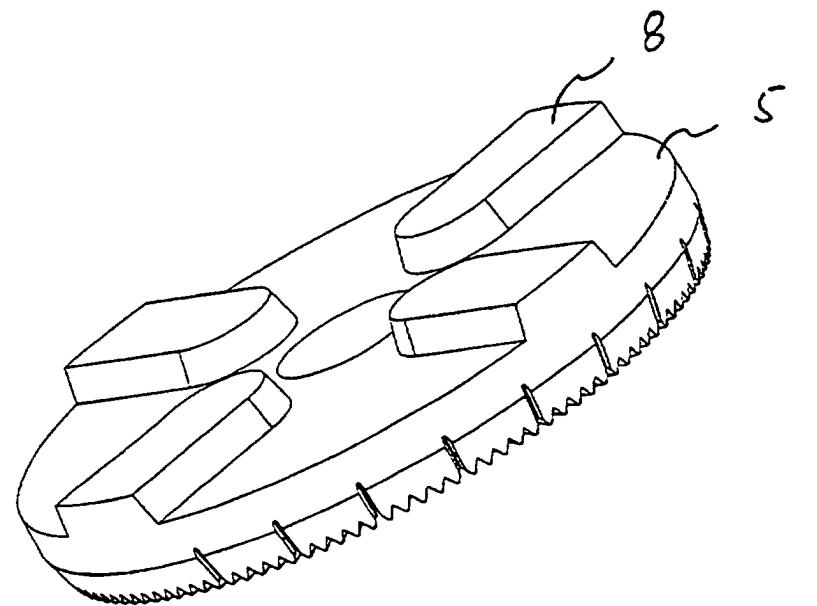
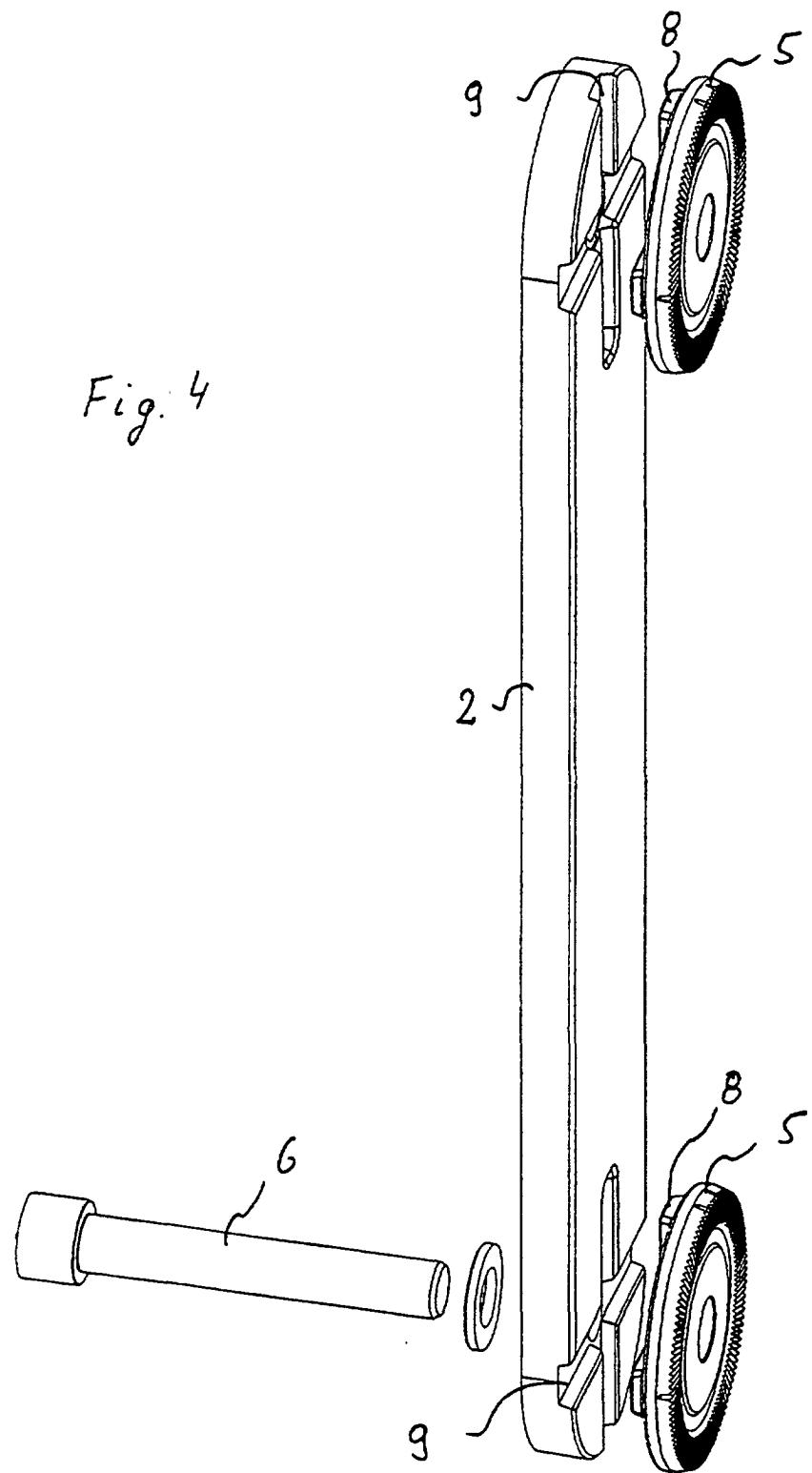


Fig. 3



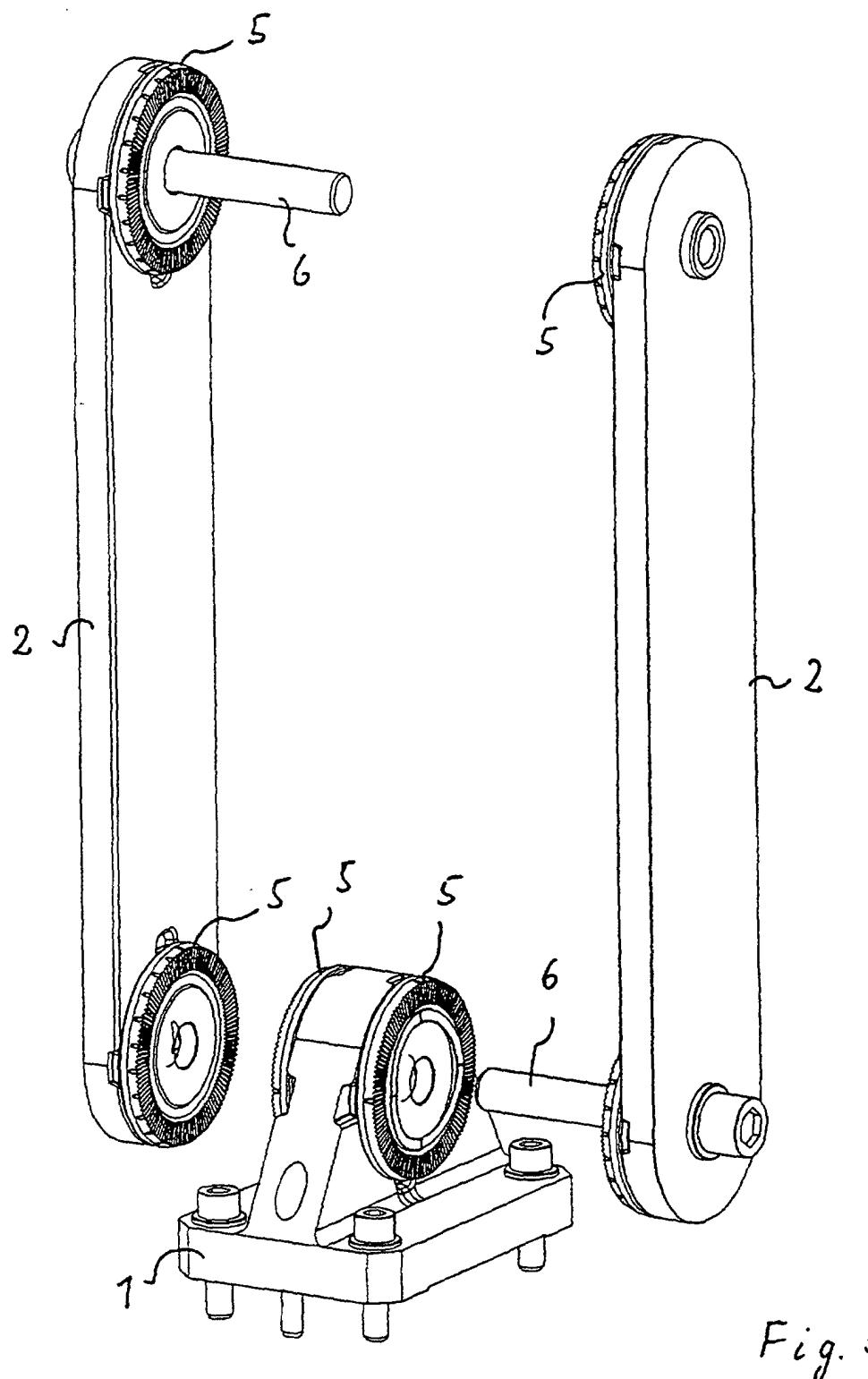


Fig. 5

