

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

0 395 971
A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **90107604.2**(51) Int. Cl.⁵: **B43L 9/02, B43L 9/20**(22) Anmeldetag: **21.04.90**(30) Priorität: **05.05.89 DE 8905644 U**(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.11.90 Patentblatt 90/45(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT(71) Anmelder: **rotring-Werke Riepe KG**
Kieler Strasse 301-303
D-2000 Hamburg 54(DE)Anmelder: **M. SEELIG KG Reisszeugfabrik**
Weiherstrasse 9-11
D-8535 Emskirchen(DE)(72) Erfinder: **Seelig, Dietmar**
Bahnhofswald 5
D-8535 Emskirchen(DE)(54) **Federbügelzirkel.**

(57) Die Erfindung bezieht sich auf einen Federbügelzirkel mit einem mit seinen freien Enden in Eingriff mit den hinteren Enden der Zirkelschenkel (1, 2) stehenden Federbügel (13) und mit einer sich durch die Zirkelschenkel erstreckenden Einstellvorrichtung (9-12), wobei die hinteren Enden der Zirkelschenkel in abstützendem Eingriff miteinander stehen.

Ein besonderes Merkmal dieses Federbügelzirkels ist, daß der Federbügel aus Kunststoff besteht und sein Materialquerschnitt von beiden freien Enden kontinuierlich in jeweils gleichem Maße zunimmt.

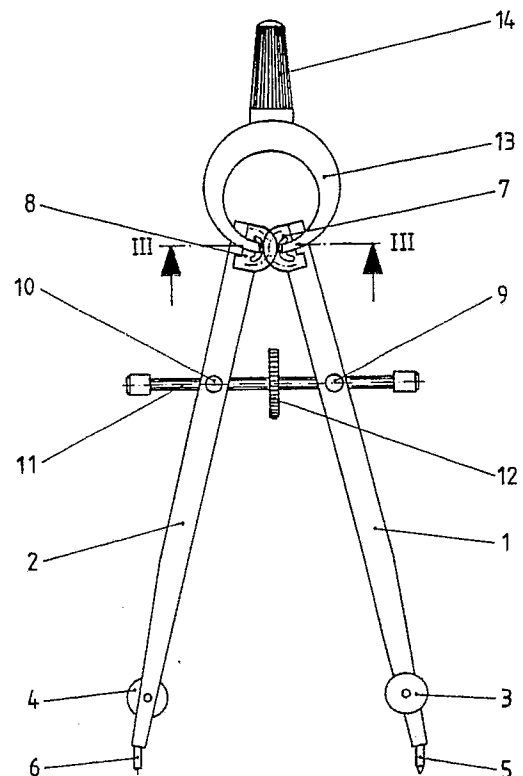


Fig. 1

EP 0 395 971 A1

Federbügelzirkel

Die Erfindung bezieht sich auf einen Federbügelzirkel mit einem mit seinen freien Enden in Eingriff mit den hinteren Enden der Zirkelschenkel stehenden Federbügel und mit einer sich durch die Zirkelschenkel erstreckenden Einstellvorrichtung, wobei die hinteren Enden der Zirkelschenkel in abstützendem Eingriff miteinander stehen.

Bei einem bekannten Federbügelzirkel dieser Art (DE-GM 80 22 805) besteht der Federbügel aus einem kreisbogenförmig ausgebildeten Stahlstreifen konstanter Materialstärke, dessen freie Enden sich in Aussparungen an den Außenseiten der hinteren Enden der Zirkelschenkel erstrecken und somit auf diese eine Federkraft ausüben, um die Zirkelschenkel in Zusammenwirken mit der einen Gewindestift aufweisenden Einstellvorrichtung in einer definierten Lage zu halten, wobei die Zirkelschenkel mit ihren hinteren Enden über eine in einem der Zirkelschenkel vorgesehenen Vertiefung und eine im anderen Zirkelschenkel vorgesehene, sich in die Vertiefung erstreckende Nase in abstützendem Eingriff miteinander stehen.

Die bei den bekannten Federbügelzirkeln verwendeten Federbügel aus Stahl stellen insofern einen Schwachpunkt des gesamten Zirkelaufbaus dar, als sie einer Oxidation unterliegen. Dies kann auch nicht durch Beschichtungen in Form von Verchromen oder Vernickeln verhindert werden, weil sich der Federbügel im Betrieb wiederholt verformt und dadurch die Beschichtung zumindest rissig wird, wenn nicht gar teilweise abplatzt. An den so schadhaft gewordenen Stellen der Beschichtung kommt es dann zu einer Oxidation des Federbügels, was zumindest den optischen Eindruck des Zirkels erheblich beeinträchtigt.

Es ist Aufgabe der Erfindung, einen Federbügelzirkel dahingehend zu verbessern, daß das Aussehen seines Federbügels nicht durch Oxidationen beeinträchtigt wird.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird ein Federbügelzirkel der eingangs erwähnten Art erfindungsgemäß derart ausgestaltet, daß der Federbügel aus Kunststoff, beispielsweise faserverstärktem Polyamid besteht und sein Materialquerschnitt von beiden freien Enden kontinuierlich und in jeweils gleichem Maße zunimmt.

Durch die Verwendung von Kunststoff als Material für den Federbügel wird das Problem der Oxidation auf einfache Weise vermieden, und der an sich wegen seiner Materialeigenschaften als Federbügel nicht geeignete Kunststoff erhält dadurch die gewünschten Federeigenschaften des Federbügels, daß sein Materialquerschnitt und vorzugsweise seine Materialdicke von den freien Enden weg kontinuierlich zunimmt, wodurch erreicht wird, daß

der erfindungsgemäß vorgesehene Federbügel aus Kunststoff die gleichen Federeigenschaften hat, wie der sonst übliche Federbügel aus Stahl.

Bei Federbügelzirkeln besteht ein Problem darin, daß der Federbügel beim Aufspreizen der Zirkelschenkel bis in ihre maximal gespreizte Lage sich aus seiner Halterung lösen und abfallen kann, wenn die Federwirkung des Federbügels nachgelassen hat, d.h. der Federbügel durch Alterung u.ä. einen Teil seiner Elastizität verloren hat.

Um bei dem erfindungsgemäßen Federbügelzirkel ein derartiges Lösen des Federbügels von den Zirkelschenkeln zu vermeiden, können an den freien Enden des Federbügels sich im wesentlichen quer zur die Längsachsen der beiden Zirkelschenkel enthaltenden Ebene erstreckende Vorsprünge vorgesehen sein, die in Eingriff mit im Bereich der hinteren Enden der Zirkelschenkel ausgebildeten, kreisbogenförmigen Führschlitzen stehen.

Diese am Federbügel vorgesehenen Vorsprünge, die beispielsweise einstückig mit dem Federbügel ausgebildet sein können, stehen also immer in Eingriff mit den Führschlitzen, so daß sie auch dann, wenn die Zirkelschenkel in ihre maximal aufgespreizte Lage bewegt sind und infolge Elastizitätsverlustes des Federbügels an sich die Gefahr besteht, daß sich dieser von den Zirkelschenkeln löst, den Federbügel in seiner vorgegebenen Lage halten.

Bei der Herstellung des erfindungsgemäßen Federbügels kann an diesem mittig zwischen seinen freien Enden an seiner Außenseite ein zapfenförmiges Griffelement angeformt sein, so daß sich Federbügel und Griffelement in einem Arbeitsgang einstückig herstellen lassen, während bisher mehrere Arbeitsschritte erforderlich waren, um Federbügel und zapfenförmiges Griffelement herzustellen sowie eine Gewindebohrung im Federbügel auszubilden, in die das Griffelement eingeschraubt werden kann.

Um eine zuverlässige und genaue Führung und Abstützung der von der Kraft des Federbügels beaufschlagten Zirkelschenkel zu erreichen, können ihre hinteren Enden über an ihnen vorgesehene Zahnsegmente in abstützendem Eingriff stehen.

Ein derartiger Eingriff der Schenkel eines Zirkels über Zahnsegmente ist zwar von Einsatzzirkeln her bekannt, jedoch wurde bei Federbügelzirkeln bisher eine derartige Art der Abstützung nicht vorgesehen.

Die Zahnsegmente des erfindungsgemäßen Federbügelzirkels können aus Kunststoff bestehen, und um eine besonders gleichmäßige und genaue Führung zu erreichen, kann jedes der Zahnseg-

mente aus zwei nebeneinander liegenden Abschnitten bestehen, deren Zahnungen in Abwälzrichtung gegeneinander versetzt sind.

Wenn bei einem erfindungsgemäßen Federbügelzirkel die Zahnsegmente aus Kunststoff hergestellt sind, ist es zweckmäßig, in diesen Zahnsegmenten auch die Führschlitze zum Eingriff von am Federbügel vorgesehenen Vorsprüngen auszubilden.

Die Erfindung wird im folgenden anhand der ein Ausführungsbeispiel zeigenden Figuren näher erläutert.

Figur 1 zeigt in einer Ansicht einen Federbügelzirkel.

Figur 2 zeigt in perspektivischer Darstellung das obere Ende eines Zirkelschenkels mit einem Zahnsegment.

Figur 3 zeigt einen Schnitt entlang der Linie III-III aus Figur 1.

Der dargestellte Federbügelzirkel hat Zirkelschenkel 1, 2, an deren vorderen Enden in üblicher Weise Klemmschrauben 3, 4 befestigt sind, mit deren Hilfe eine Nadelspitze 6 bzw. eine Bleimine 5 im vorderen Ende des jeweiligen Zirkelschenkels befestigt werden kann.

Im Bereich zwischen den Enden der Zirkelschenkel 1, 2 ist eine Führeinrichtung vorhanden, die in üblicher Weise einen Gewindestift 11 mit Gewinden unterschiedlicher Gangrichtung aufweist und mit Hilfe eines unverdrehbar auf ihm befestigten Rändelrades 12 verdreht werden kann, so daß sich infolge des Eingriffs der Gewinde des Gewindestiftes 11 mit nicht dargestellten, mittels Nieten 9 und 10 in den Zirkelschenkeln 1 und 2 gehaltenen Muttern eine Verstellung des Öffnungswinkels der Zirkelschenkel 1, 2 bewirken läßt.

An den hinteren Enden der Zirkelschenkel 1, 2 sind aus Kunststoff, beispielsweise aus faserverstärktem Polyamid hergestellte Zahnsegmente 7, 8 befestigt, die in abstützendem Eingriff miteinander stehen und die einer Verlagerung in Richtung auf das freie hintere Ende des zugehörigen Zirkelschenkels verhindernden Absatz aufweisen (Figur 2).

Wie Figur 2 für das Zahnsegment 8 zeigt, besteht jedes der Zahnsegmente aus zwei nebeneinander liegenden Abschnitten 8' und 8'', die in Abwälzrichtung gegeneinander versetzt sind, so daß sich dort, wo der eine Abschnitt einen Zahn trägt, der andere Abschnitt eine Zahnücke aufweist. Dadurch ergibt sich, wie im übrigen bekannt, eine gleichmäßige und genaue Führung der Zahnsegmente beim Abwälzen.

Mit den hinteren Enden der Zirkelschenkel 1 und 2 steht ein Federbügel 13 in Eingriff, der die Zirkelschenkel 1, 2, wie bei Federbügelzirkeln üblich, im hinteren Endbereich zusammendrückt und so positioniert hält. Der Federbügel 13 ist aus

Kunststoff hergestellt, beispielsweise aus faserverstärktem Polyamid, wobei als Fasern sowohl Glasfasern als auch Kohlenstofffasern geeignet sind. Um die gewünschte Federwirkung zu erreichen, nimmt die Materialdicke des Federbügels 13, wie in Figur 1 zu erkennen, von den freien Enden kontinuierlich und gleichmäßig bis zum hinteren Mittelbereich zu, an dem an der Außenseite ein zapfenförmiges Griffelement 14 angeformt ist. Durch diese Zunahme der Materialdicke wird das gewünschte Federverhalten erreicht. Es sei darauf hingewiesen, daß es auch möglich ist, dieses Federverhalten durch eine kontinuierliche Zunahme allein der Breite des Federbügels oder aber durch eine Kombination der Zunahmen von Breite und Dicke des Federbügels zu erreichen.

Wie insbesondere in den Figuren 2 und 3 zu erkennen ist, greifen die freien Enden des Federbügels 13 in Aussparungen an den Außenseiten der Zirkelschenkel, so daß der Federbügel 13 dort in seiner Lage gehalten wird. Zusätzlich sind die freien Enden des Federbügels 13, wie Figur 3 zeigt, im Schnitt in etwa C-förmig ausgebildet, und die an die Basis anschließenden Schenkel dieses C erstrecken sich entlang der Seitenflächen der Zirkelschenkel. Die an den freien Enden der Schenkel ausgebildeten, nach innen gerichteten Vorsprünge 16 werden durch elastisches Aufbiegen der Federbügelenden in Eingriff mit kreisförmigen Führschlitzen 15 (Figur 2) gebracht. Auf diese Weise ist ein sicherer Eingriff zwischen Federbügel 13 und Zirkelschenkeln 1, 2 hergestellt, durch die die Verschwenkung der Zirkelschenkel 1, 2 nicht beeinträchtigt wird, weil die Vorsprünge 16 in den Führschlitzen 15 gleiten, durch den jedoch erreicht wird, daß der Federbügel 13 sich nicht ohne besondere Maßnahmen von den Zirkelschenkeln 1, 2 lösen kann.

Ansprüche

1. Federbügelzirkel mit einem mit seinen freien Enden in Eingriff mit den hinteren Enden der Zirkelschenkel (1, 2) stehenden Federbügel (13) und mit einer sich durch die Zirkelschenkel (1, 2) erstreckenden Einstellvorrichtung (11, 12), wobei die hinteren Enden der Zirkelschenkel (1, 2) in abstützendem Eingriff miteinander stehen, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Federbügel (13) aus Kunststoff besteht und sein Materialquerschnitt von beiden freien Enden kontinuierlich und in jeweils gleichem Maße zunimmt.

2. Federbügelzirkel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß an den freien Enden des Federbügels (13) sich im wesentlichen quer zur die Längsachsen der beiden Zirkelschenkel (1, 2) enthaltenden Ebene erstreckende Vorsprünge (16)

vorgesehen sind, die in Eingriff mit im Bereich der hinteren Enden der Zirkelschenkel (1, 2) ausgebildeten, kreisbogenförmigen Führschlitzen (15) stehen.

3. Federbügelzirkel nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß mittig zwischen den freien Enden des Federbügels (13) an dessen Außenseite ein zapfenförmiges Griffelement (14) angeformt ist. 5

4. Federbügelzirkel nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die hinteren Enden der Zirkelschenkel (1, 2) über an ihnen vorgesehene Zahnsegmente (7, 8) in abstützendem Eingriff stehen. 10

5. Federbügelzirkel nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zahnsegmente (7, 8) aus Kunststoff bestehen. 15

6. Federbügelzirkel nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß jedes der Zahnsegmente (z.B. 8) aus zwei nebeneinander liegenden Abschnitten (8', 8'') besteht, deren Zahnung in Abwälzrichtung gegeneinander versetzt ist. 20

7. Federbügelzirkel nach Anspruch 2 und einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Führschlitze (15) in den Zahnsegmenten (7, 8) ausgebildet sind. 25

30

35

40

45

50

55

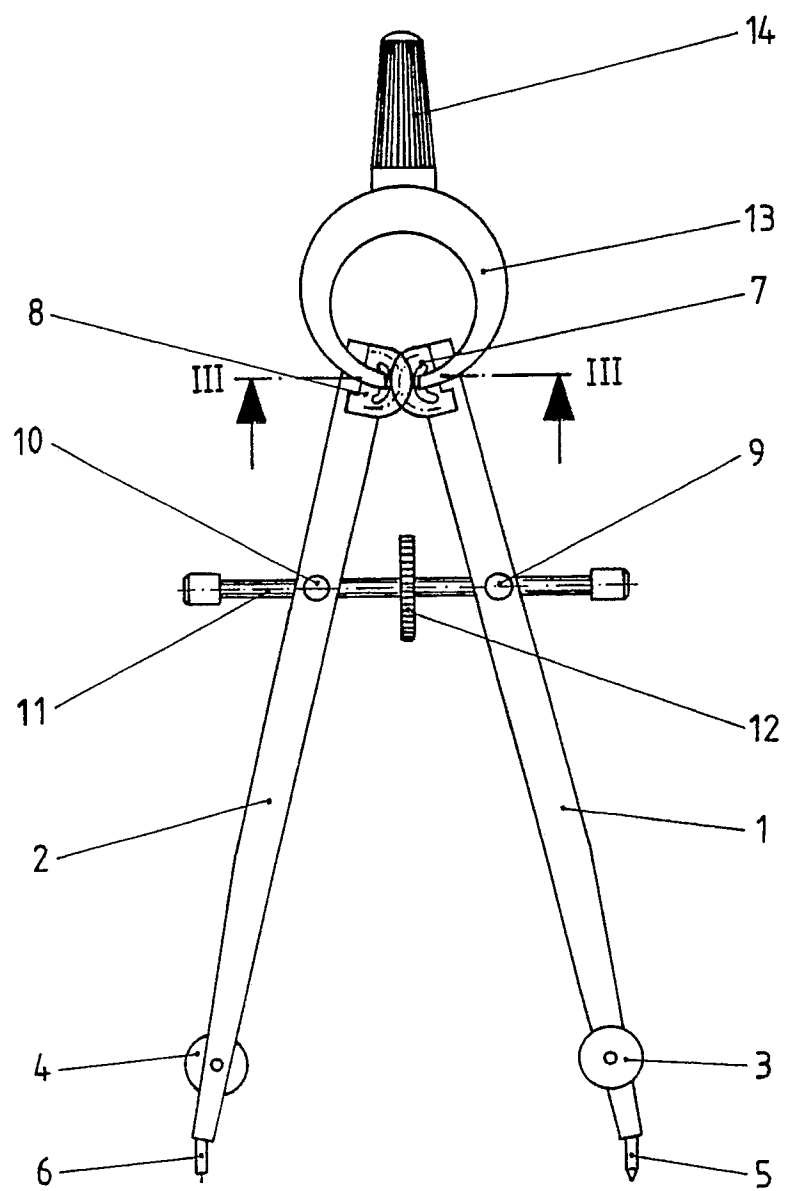


Fig. 1

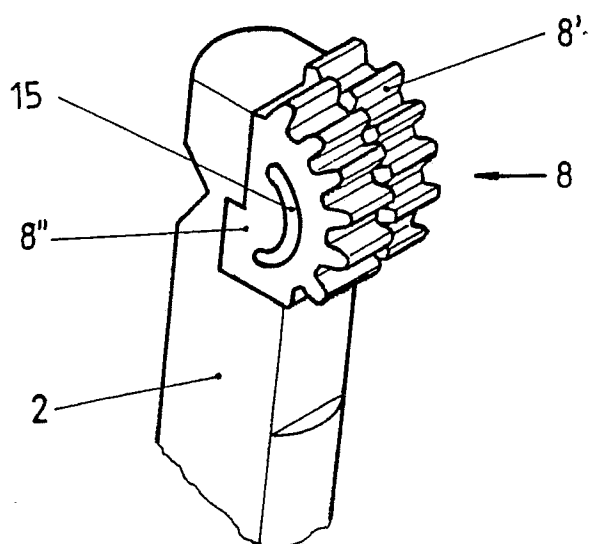


Fig. 2

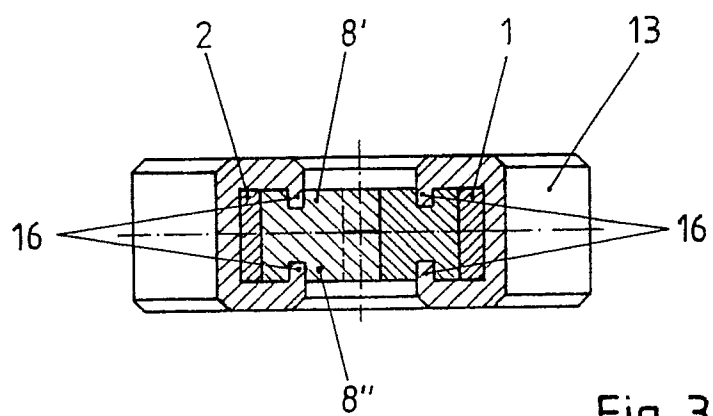


Fig. 3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 90 10 7604

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
Y	US-A-4120092 (HANSON) * Zusammenfassung * * Spalte 1, Zeilen 48 - 50 * * Spalte 2, Zeilen 31 - 42; Figuren 1-3 *	1, 3-5	B43L9/02 B43L9/20
Y	US-A-2296279 (HAMILTON) * Figur 7 *	1	
Y,P	DE-C-3838473 (INTERTECH ZEICHENGERÄTE GUNTHER PARTES) * Spalte 1, Zeile 1 - Spalte 2, Zeile 39; Figuren 1-3 *	3	
A,P		1	
Y	CH-A-524479 (KERN) * das ganze Dokument *	4, 5	
A	FR-A-2371302 (HELIX) * Seite 4, Zeilen 6 - 16; Figuren 3-5 *	2, 7	
A,P	DE-C-3808511 (INTERTECH ZEICHENGERÄTE GUNTHER PARTES) * Spalte 1, Zeile 1 - Spalte 2, Zeile 64; Figuren 1-5 *	1, 3	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5) B43L
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 01 AUGUST 1990	
		Prüfer PERNEY Y.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE: X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur I : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument I : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			