



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) DE 103 42 676 A1 2005.06.16

(12)

## Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: 103 42 676.0  
(22) Anmeldetag: 16.09.2003  
(43) Offenlegungstag: 16.06.2005

(51) Int Cl.7: B23P 19/02

(71) Anmelder:  
Sprenger, Holger, 34314 Espenau, DE

(72) Erfinder:  
gleich Anmelder

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

DE 100 52 613 A1  
DE 42 11 723 A1

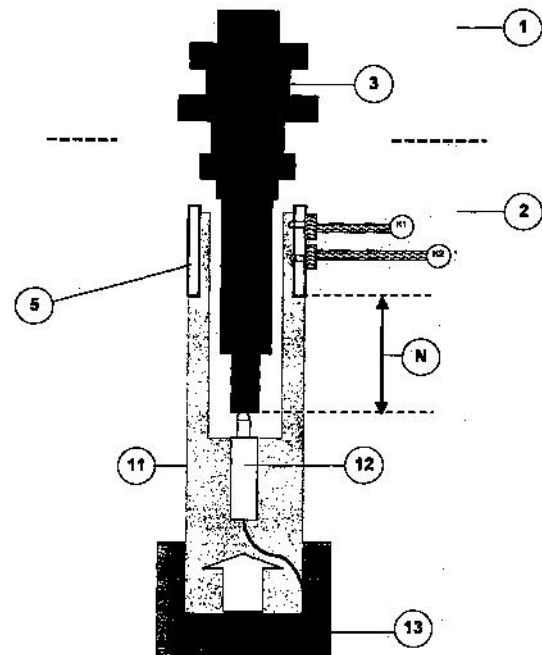
Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Verfahren und Vorrichtung zum positionierten Einpressen im Betriebszustand**

(57) Zusammenfassung: Bisher werden Lager und Drehdurchführungen (5) für Aggregate vor der Montage in die Gehäusehälften (1 u. 2) eingepresst. Um Funktionsstörung auszuschließen, bedarf es einer Reduzierung der Toleranzen einzelner Bauteile, die in der Gesamttoleranz eingehen.

Die Bauteile und Wellen (3) werden montiert, die Gehäuseteile (1 u. 2) werden zusammengefügt und verschraubt. Nachdem nun der Betriebszustand hergestellt ist, wird mit Hilfe eines Einpresswerkzeugs (11), das mit einem integrierten Messtaster (12) versehen ist, das zu fügende Bauteil (5) exakt auf ein Funktionsmaß (N) im Bezug zur Welle und den inneren Bauteilen (3) eingepresst, wobei die Einpresskraft auf die Gehäusebauteil wirkt. So ist unabhängig von den Auswirkungen der Einzeltoleranzen gewährleistet, dass das Funktionsmaß (N) exakt eingehalten wird. Dies ermöglicht eine Toleranzerweiterung und kostengünstigere Fertigung von Einzelkomponenten ohne Auswirkung auf Funktionalität, Leistung und Lebensdauer sowie die Verkürzung von Getriebe- und Aggregatabmessungen. Reduzierung von Fertigungstoleranzen.



**Beschreibung**

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum positionierten Einpressen im Betriebszustand

**Stand der Technik**

[0002] Bisher werden Lager und Drehdurchführungen Fig. 1 (5) für hydraulisch gesteuerte Getriebe und Aggregate vor der Montage anderer Bauteile in die Gehäusehälften eingepresst.

[0003] Dies erfolgt entweder innen bündig (x), oder aussen bündig zum Gehäuse bzw. in einem festen Abstand zur Innen- oder Aussenkontur.

[0004] Bedingt durch die Fertigungstoleranzen Fig. 1 (a,b und c) von Gehäuseoberteil (1), Gehäuseunterteil (2) und den Fertigungstoleranzen Fig. 1 (d bis l) von Wellenteilen (3) und Kupplung Fig. 2 (4) bzw. Drehmomentwandler oder Anbauteilen ergibt sich dadurch, dass diese Elemente in einem bestimmten Funktionsmaß (M) zur Welle (3) stehen müssen, eine erhebliche axiale Verschiebung der Kupplung (4) bzw. dem Drehmomentwandler oder den Anbauteilen durch die sich so auswirkende Gesamttoleranz Fig. 3 (tg).

[0005] Bei Verwendung von Drehdurchführungen (5) für hydraulische Betätigung besteht die Gefahr, dass durch diese axiale Verschiebung die Dichtelemente (8) die im Schaft der Kupplung (4) bzw. Drehmomentwandler oder Anbauteilen angeordnet sind, nicht die optimale Lage der Ölkammern (9 und 10) erreichen und die Ölbohrungen (6 und 7) und die Ölkammern (K1 und K2) verschließen bzw. überdecken.

[0006] Bei Steuerung von mehreren Kupplungen oder Anbauteilen wird die Lage durch die gleichzeitige Verwendung mehrerer Kammern noch problematischer.

[0007] Um diese Funktionsstörung auszuschließen bedarf es bisher einer erheblichen Reduzierung der Toleranzen der einzelnen Bauteile und Elemente.

[0008] Ein weiterer Nachteil sind die durch Vorhaltung der axialen Verschiebung konstruktiv erforderlichen breiteren Kammern (9 und 10), die dadurch auch die Gesamtbaulänge der Aggregate erhöhen und mitbestimmen.

[0009] Das folgende Verfahren bzw. die Vorrichtung ermöglicht durch gezielte positionierte Montage bzw. Einpressen im Betriebszustand, die Toleranzerweiterung und gleichzeitig die optimale Montage von Lager, Drehdurchführungen und sonstigen Bauteilen..

[0010] Die Bauteile, und Wellen Fig. 4 (3) werden

montiert und das Gehäuseunterteil (2) wird mit dem Gehäuseoberteil (1) zusammengefügt und verschraubt.

**Ausführungsbeispiel**

[0011] Nachdem nun der Betriebszustand hergestellt ist, wird mit Hilfe einer Elektromechanischen Spindel (bzw einem Einpressstempel) (13) die mit einem Einpresswerkzeug (11) mit integrierter Messstaster (12) versehen ist die die Drehdurchführung bzw. das zu fügende Bauteil (5) exakt auf ein vorbestimmtes Maß (N) im Bezug zur Welle bzw. den inneren Bauteilen (3) eingepresst und montiert.

[0012] Somit ist unabhängig von den Auswirkungen der Gesamt-Fertigungstoleranzen Fig. 4 (tg) gewährleistet, dass die Kupplung (4) bzw. Drehmomentwandler oder Anbauteile und die im Schaft sitzenden Dichtelemente (8) immer im optimalen Bereich der Drehdurchführung (5), den Kammern (9 und 10) und den Ölbohrungen (6 und 7) sowie den Ölkammern (k1 und k2) sitzen und die Funktionalität insbesondere bei hydraulischen Anlagen ist somit gesichert und gewährleistet.

[0013] Dies ermöglicht eine Toleranzerweiterung und kostengünstigere Fertigung von Einzelkomponenten ohne Auswirkung auf Funktionalität, Leistung und Lebensdauer, sowie die Verkürzung von Getriebe- und Aggregateabmessungen.

**Patentansprüche**

1. Verfahren und Vorrichtung zum positionierten Einpressen im Betriebszustand **dadurch gekennzeichnet**, dass durch eine Vorrichtung werden Lager, Drehdurchführungen und sonstige Bauteile von Getrieben und Aggregaten im Betriebszustand in Abhängigkeit der Funktionsbauteile positioniert, eingepresst, gefügt bzw. montiert.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass nachdem die Bauteile und Wellen montiert und die Gehäusehälften gefügt und verschraubt sind werden Lager, Drehdurchführungen oder sonstige Bauteile mit Hilfe einer Füge- oder Einpressvorrichtung, die mit einem Messsystem ausgerüstet ist, in Abhängigkeit der Funktionsbauteile auf ein festzulegendes Maß positioniert, eingepresst, gefügt bzw. montiert.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung eine Elektromechanische Einpressspindel aufweist, die mit einem Messsystem und einer Positionssteuerung ausgerüstet ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung einen Einpress-

zylinder aufweist, der über einen Messtaster und ein Messsystem verfügt und über eine hydraulische Steuerung variabel steuerbar ist.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

Fig 1

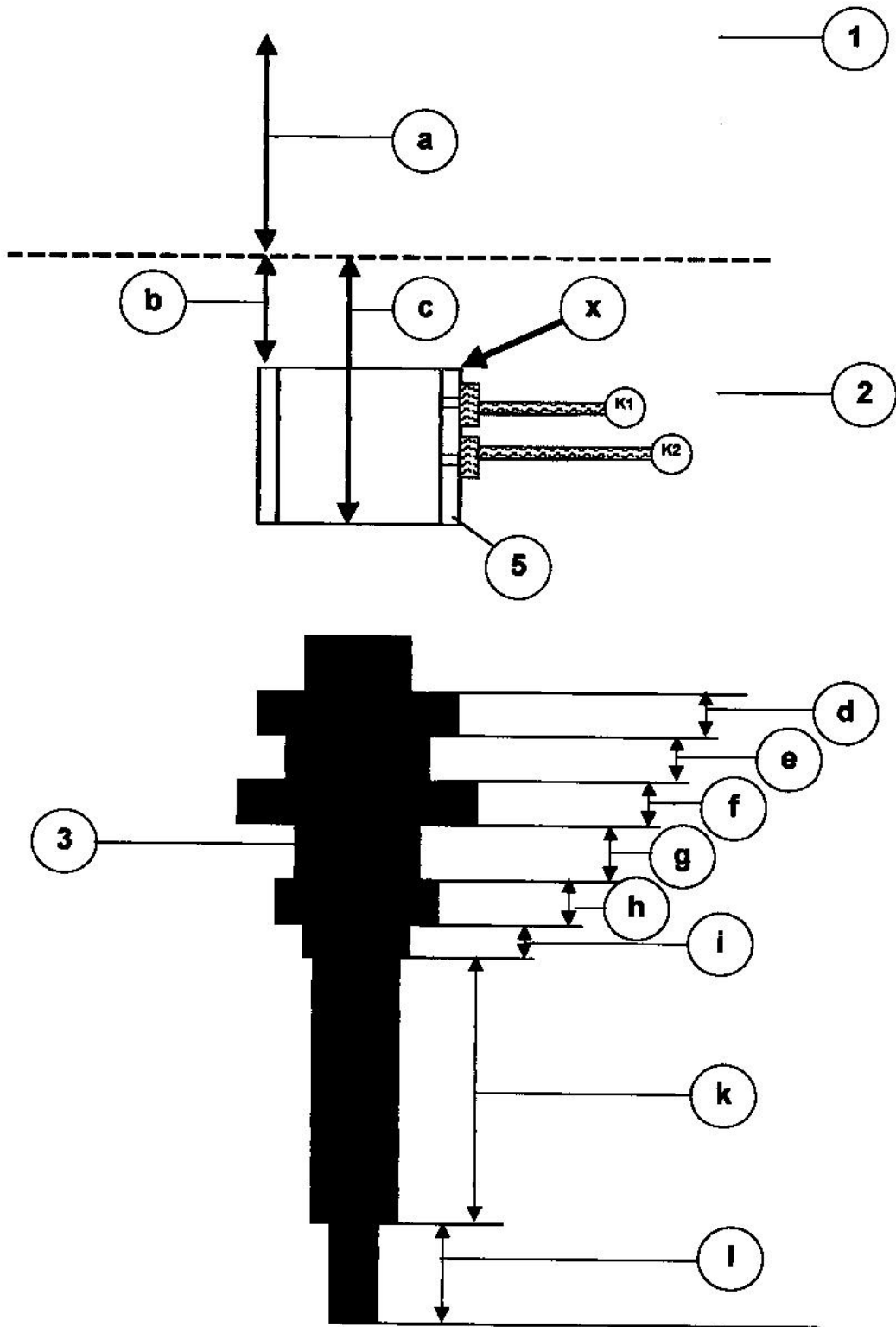


Fig 2

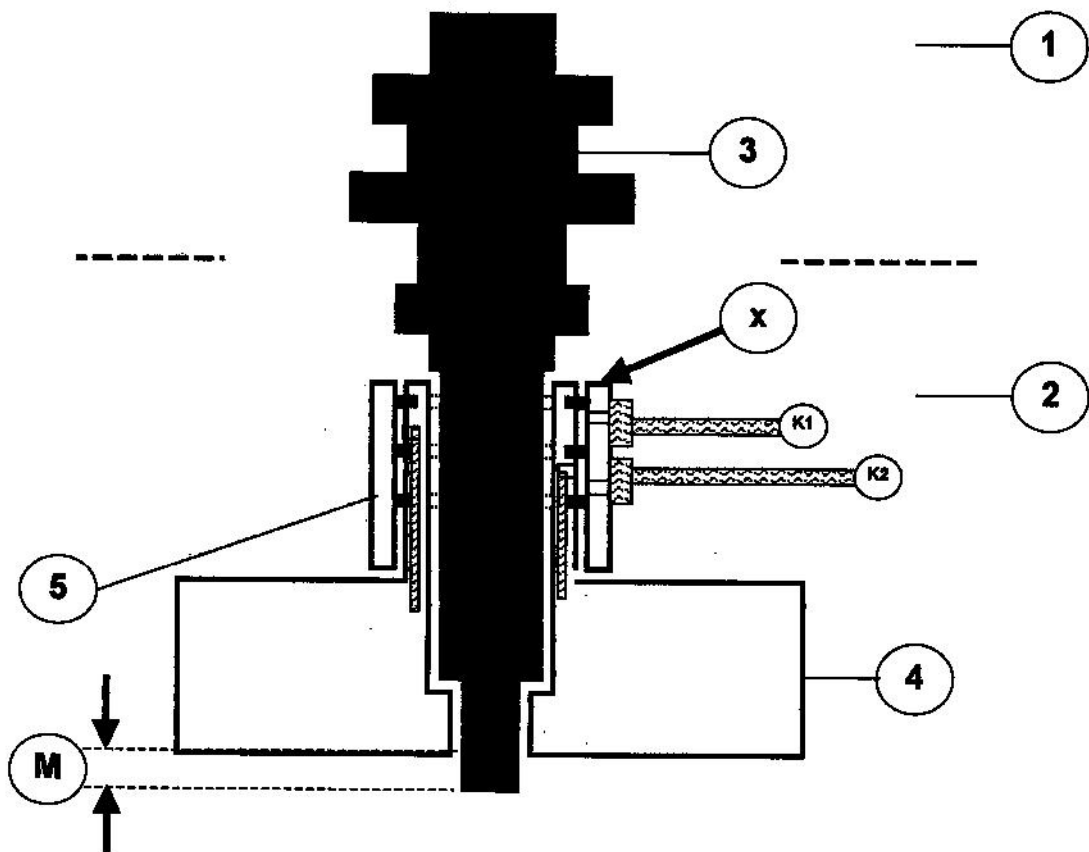


Fig 3

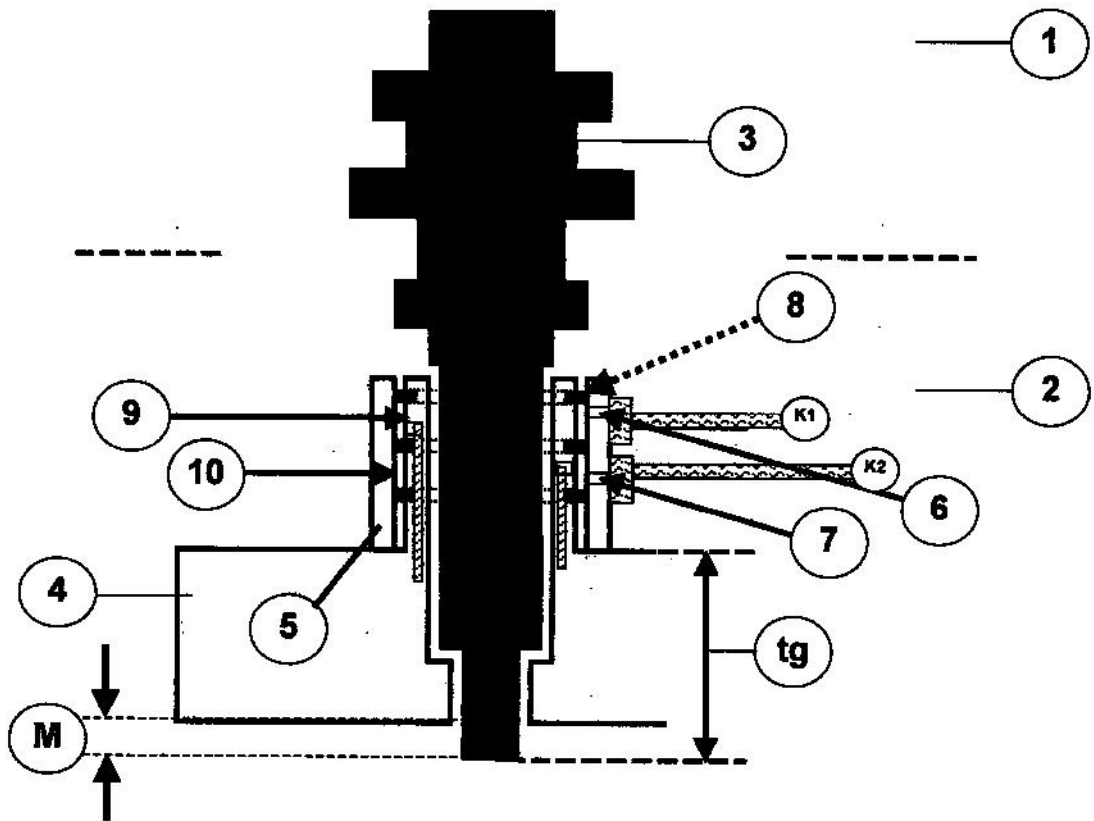


Fig 4

