



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 18 Absatz 2 Patentgesetz

(19) DD (11) 231 938 A3

4(51) B 43 L 13/00

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

(21) WP B 43 L / 257 493 7

(22) 05.12.83

(45) 15.01.86

(71) siehe (72)

(72) Beier, Benno, Dipl.-Ing., 9412 Schneeberg, Marienstraße 13; Dietel, Ulrich, Dipl.-Ing.; Leonhardt, Wolfgang, Dr.-Ing.; Markert, Joachim, Dr.-Ing.; Bohne, Hans, DD

(54) Erfassungs-Zeichenstift zur direkten Datenerfassung im Konstruktions- und Meßprozeß

(57) Der Erfassungs-Zeichenstift dient zur direkten Datenerfassung im Konstruktions- und Meßprozeß und ermöglicht deren Rationalisierung durch die Verknüpfung von Digitalisier- und Zeichenvorgang. Ziel und Aufgabe der Erfindung ist es, die Zuverlässigkeit und Handhabbarkeit gegenüber bekannten Lösungen zu erhöhen. Erfindungsgemäß wird mit dem Aufsetzen des Erfassungs-Zeichenstiftes auf eine Arbeits- und Erfassungsfläche eine Wirkfläche, die sich an einer axial verschiebbaren und konventionellen Spann- und Haltevorrichtung, welche das Zeichenmedium aufnimmt, befindet, gegenüber einem prellfreien Schalter relativ verschoben, wobei ein Synchronisationssignal zum Starten des Meßvorganges gebildet wird. Weiterhin sind für eine verbesserte Handhabbarkeit Rastpunkte vorgesehen, die dem Konstrukteur den Beginn des Meßvorganges spürbar signalisieren und zur Verminderung der Aufsetzkraft des Zeichenmediums auf dem Zeichnungsträger dienen. Fig. 1

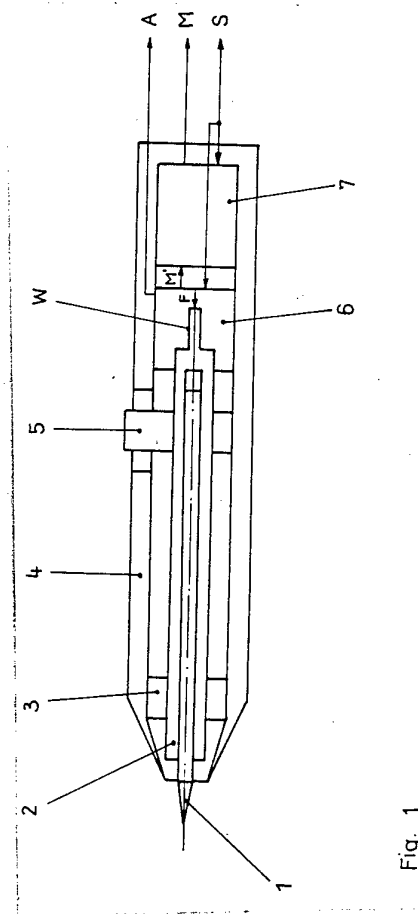


Fig. 1

Erfindungsanspruch:

1. Erfassungs-Zeichenstift zur direkten Datenerfassung im Konstruktions- und Meßprozeß, der mit einer Arbeits- und Erfassungsfläche über ein konventionelles Zeichenmedium gekoppelt ist, das in einer Spann- und Haltevorrichtung gehalten wird, die elektrisch isoliert in dem aus abschirmendem Material bestehenden Stiftkörper axial verschiebbar in einem Federelement lagert, wobei die Spann- und Haltevorrichtung oder die induktive Sensorspule, die in der Nähe der Spitze des Erfassungs-Zeichenstiftes angeordnet ist, mit einer selektiven Verstärkerschaltung verbunden ist, der ausgangsseitig eine Meß- und Verarbeitungseinheit nachgeordnet ist, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Spann- und Haltevorrichtung (2) mit einer Wirkfläche (W) versehen ist, der gegenüber ein prellfreier Schalter (S) angeordnet ist, und daß am Stiftkörper (4) Rastpunkte vorgesehen sind.
2. Erfassungs-Zeichenstift nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß der prellfreie Schalter (6) gegenüber der Wirkfläche (W) auf einer Leiterplatte justierbar angeordnet ist.
3. Erfassungs-Zeichenstift nach Punkt 1 und 2, **gekennzeichnet dadurch**, daß der prellfreie Schalter (6) vorzugsweise ein optoelektronischer Sensor ist.
4. Erfassungs-Zeichenstift nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Wirkfläche (W) mit einem kontrastreichen vorzugsweise Hell-Dunkel-Übergang versehen ist.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft einen Zeichenstift, der als Sensor wirkt und in Kopplung mit einer zweidimensionalen Lagemeßeinrichtung die kontinuierliche Erfassung der augenblicklichen Position des Stiftes auf einer Meß- und Zeichenfläche gestattet. Das Hauptanwendungsgebiet des Stiftes ist die direkte Datenerfassung im Konstruktions- und Entwurfsprozeß.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Bekannte technische Lösungen von frei fühlbaren schreibenden Erfassungsstiften sind durch die Verwendung von mechanischen Kontakten zur Initialisierung des Meßvorganges charakterisiert (US-Patent 3444465). Hierbei treten alle von mechanischen Kontaktbauelementen bekannten Mängel auf. Das Prellen des mechanischen Kontaktes macht spezielle Maßnahmen zur Entprellung des Signals notwendig. Ein weiteres Problem ist die Gewährleistung der Schaltzuverlässigkeit von mechanischen Kontakten über einen langen Nutzungszeitraum. Des weiteren sind der Minimierung der geometrischen Abmessungen im Sinne einer guten Handhabbarkeit des Stiftes und der konstruktiven Freizügigkeit allgemein durch den Einsatz mechanischer Kontakte Grenzen gesetzt. Des weiteren vermißt der Bediener eine Rückmeldung über das vom Stift abgegebene Aufsetzsignal. Da keinerlei fühlbare Druckpunkte o. ä. beim Aufsetzen des Stiftes auf die Arbeits- und Erfassungsfläche überschritten werden müssen, ist eine wiederholte Abgabe des Aufsetzsignals nicht auszuschließen.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung ist es, die Zuverlässigkeit und die Handhabbarkeit gegenüber den bekannten Lösungen zu erhöhen.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Die Aufgabe der Erfindung ist es, durch den Einsatz einer geeigneten Baugruppe eine sichere Mitteilung über den Beginn des Meßvorganges zu geben. Weiterhin soll die Aufdruckkraft beim Zeichnen bzw. Erfassen durch eine geeignete konstruktive Lösung herabgesetzt werden.

Erfindungsgemäß besteht der Erfassungs-Zeichenstift aus einem aus abschirmendem Material bestehenden Stiftkörper, in dem elektrisch isoliert eine Spann- und Haltevorrichtung zur Aufnahme eines konventionellen Zeichenmediums angeordnet ist. Die axial verschiebbare Spann- und Haltevorrichtung, die mit einer Wirkfläche versehen ist, lagert in einem Federelement. Mit dem Aufsetzen des Erfassungs-Zeichenstiftes auf einer Arbeits- und Erfassungsfläche mit leichtem Druck wird die Wirkfläche, die vorzugsweise einen Hell-Dunkelübergang aufweist, durch eine Relativbewegung gegenüber einem fixierten prellfreien Schalter, vorzugsweise optoelektronischen Schalter, in axialer Richtung bewegt. Der prellfreie Schalter ist gegenüber dem Stiftkörper elektrisch isoliert und ist vorzugsweise auf einer Leiterplatte kontaktiert und kann gegenüber der Wirkfläche justiert werden. Zur Synchronisation von Zeichen- und Meßvorgang wird ein Aufsetzsignal gebildet, das optoelektronisch, vorzugsweise durch ein Bauelement, in dem Lichtquelle und Lichtempfänger integriert sind, z. B. Reflexkoppler, erzeugt wird. Der Beginn des Meßvorganges wird durch akustische und/oder optische Signale angezeigt. Ebenso ist es möglich, mit Aufsetzen des Erfassungs-Zeichenstiftes auf die Arbeits- und Erfassungsfläche einen Rastpunkt zu überwinden, der den eingeleiteten Meßvorgang spürbar signalisiert. Zur Verminderung der Aufsetzkraft des Zeichenmediums auf dem Zeichnungsträger ist ein weiterer Rastpunkt vorgesehen.

Mit einem relativ zum Stiftkörper beweglichen Bedienelement wird der Wechsel des Zeichenmediums bzw. dessen Längenänderung realisiert.

Um den Zeichenvorgang ohne Auslösung des Meßvorganges durchzuführen, ist eine elektrische Abschaltung oder eine Arretierung der Spann- und Haltevorrichtung durch Unterdrückung der Axialbewegung beim Aufsetzen des Erfassungs-Zeichenstiftes durch eine weitere Betätigung vorzugsweise des gleichen Bedienelementes möglich. Außerdem ist am Stiftkörper oder an der Spann- und Haltevorrichtung ein Element zum Anspitzen des Zeichenmediums angeordnet.

Die Spann- und Haltevorrichtung oder die Sensorspule ist zur Übertragung des unverstärkten Meßsignals mit einer Verstärkerschaltung verbunden, die über eine elektrische Leitung das verstärkte Meßsignal zu einer Meß- und Verarbeitungseinheit leitet.

Der prellfreie Schalter ist ebenfalls mit der Meß- und Verarbeitungseinheit verbunden.

Die Kopplung zwischen Erfassungs-Zeichenstift und der Arbeits- und Erfassungsfläche kann sowohl kapazitiv als auch induktiv erfolgen. Im Fall kapazitiver Kopplung ist das Zeichenmedium unmittelbar Elektrode, und die Spann- und Haltevorrichtung ist elektrisch mit einer Verstärkerschaltung verbunden, die über elektrische Leiter mit einer Meß- und Verarbeitungseinheit verbunden ist.

Im Falle induktiver Kopplung ist ein induktiver Sensor in Nähe der Stiftspitze angebracht, der mit der Verstärkerschaltung verbunden ist.

Im Falle einer aktiven Arbeits- und Erfassungsfläche und eines passiven Erfassungs-Zeichenstiftes wird das durch das Zeichenmedium bzw. den induktiven Sensor eingekoppelte und übertragene unverstärkte Meßsignal an den Eingang der Verstärkerschaltung weitergeleitet, die ausgangsseitig das Meßsignal an eine durch elektrische Leiter verbundene Meß- und Verarbeitungseinheit überträgt.

Im Falle einer passiven Arbeits- und Erfassungsfläche und eines aktiven Erfassungs-Zeichenstiftes wird ein Meßsignal von der Meß- und Verarbeitungseinheit über elektrische Leitungen an den Eingang der Verstärkerschaltung geleitet, deren Ausgang mit der Spann- und Haltevorrichtung bzw. dem induktiven Sensor zur Aussendung des Meßsignals elektrisch verbunden ist. Mit Beendigung des Zeichen- und Meßvorganges wird der Erfassungs-Zeichenstift von der Arbeits- und Erfassungsfläche abgehoben. Das Federelement führt die Spann- und Haltevorrichtung in die Ausgangslage zurück, und das Aufsetzsignal wird inaktiv.

Mit Hilfe des Erfassungs-Zeichenstiftes wird der Meß- und Zeichenprozeß rationalisiert, indem mit einer direkten Datenerfassung simultan zum Zeichenvorgang die Signaleinkopplung erfolgt. Durch die Verwendung der Spann- und Haltevorrichtung ist die Synchronisation des Zeichen- und Erfassungsvorganges bei Verwendung beliebiger konventioneller Zeichenmedien (z. B. Graphit, Tusche, Kugelschreiber) möglich. Die Erfindung weist gegenüber bekannten Lösungen eine verbesserte Handhabbarkeit und höhere Funktionssicherheit auf.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden.

In den zugehörigen Zeichnungen zeigen:

Fig. 1: die Prinzipdarstellung des Erfassungs-Zeichenstiftes,

Fig. 2: den Aufbau eines kapazitiv arbeitenden Erfassungs-Zeichenstiftes.

Der Stiftkörper 4, in dem eine Spann- und Haltevorrichtung 2 durch die Isolierstücke 3.1 bis 3.4 axial verschiebbar geführt wird, besteht aus Aluminium oder aus anderem Material mit abschirmender Wirkung.

Das Zeichenmedium 1 wird in der Spann- und Haltevorrichtung 2, die einem konventionellen Fallminenstift entnommen wurde, fixiert. Mit dem Aufsetzen des Erfassungs-Zeichenstiftes auf die Erfassungsfläche wird die Spann- und Haltevorrichtung 2 axial gegenüber dem Stiftkörper 4 so verschoben, daß der untere Rastpunkt 8.1, bestehend aus einer Kugelsperre 10, überwunden wird und sich das Federelement F spannt. Mit dem Überwinden des unteren Rastpunktes 8.1 wird gleichzeitig der Beginn des Meßvorganges angezeigt. Bei einer weiteren Erhöhung der Aufsetzkraft rastet eine Kugelsperre 10 im oberen Rastpunkt 8.2 ein. Dadurch wird es möglich, die Aufsetzkraft des Zeichenmediums 1 auf dem Zeichnungsträger zu vermindern. Mit dem Aufsetzen des Erfassungs-Zeichenstiftes und der damit verbundenen Verschiebung der Spann- und Haltevorrichtung 2 wird durch den Hell-Dunkel-Übergang der Wirkfläche W am nichtprellenden Kontakt 6, der vorzugsweise als optoelektronischer Reflexkoppler ausgeführt ist, ein Aufsetzsignal A hervorgerufen. Die metallische Spann- und Haltevorrichtung 2 ist zur Übertragung des unverstärkten Meßsignals M' galvanisch mit dem Eingang der Verstärkerschaltung 7 verbunden, deren Ausgang über eine elektrische Leitung 9 das verstärkte Meßsignal M zu einer Meß- und Verarbeitungseinheit leitet. Zum Wechsel des Zeichenmediums 1 und zur Variation der Länge des Zeichenmediums 1 wird das Bedienelement 5 relativ zum Stiftkörper 4 nach links verdreht, so daß durch Bewegen der Kugelsperre 10 in einer spiralförmigen Rille die Spann- und Haltevorrichtung 2 des Zeichenmediums 1 freigegeben wird. Durch Rechtsdrehung des Bedienelements 5 relativ zum Stiftkörper 4 wird die Spann- und Haltevorrichtung 2 gegen Axialverschiebung gesichert, wodurch das Zeichen ohne Meßwerterfassung möglich wird.

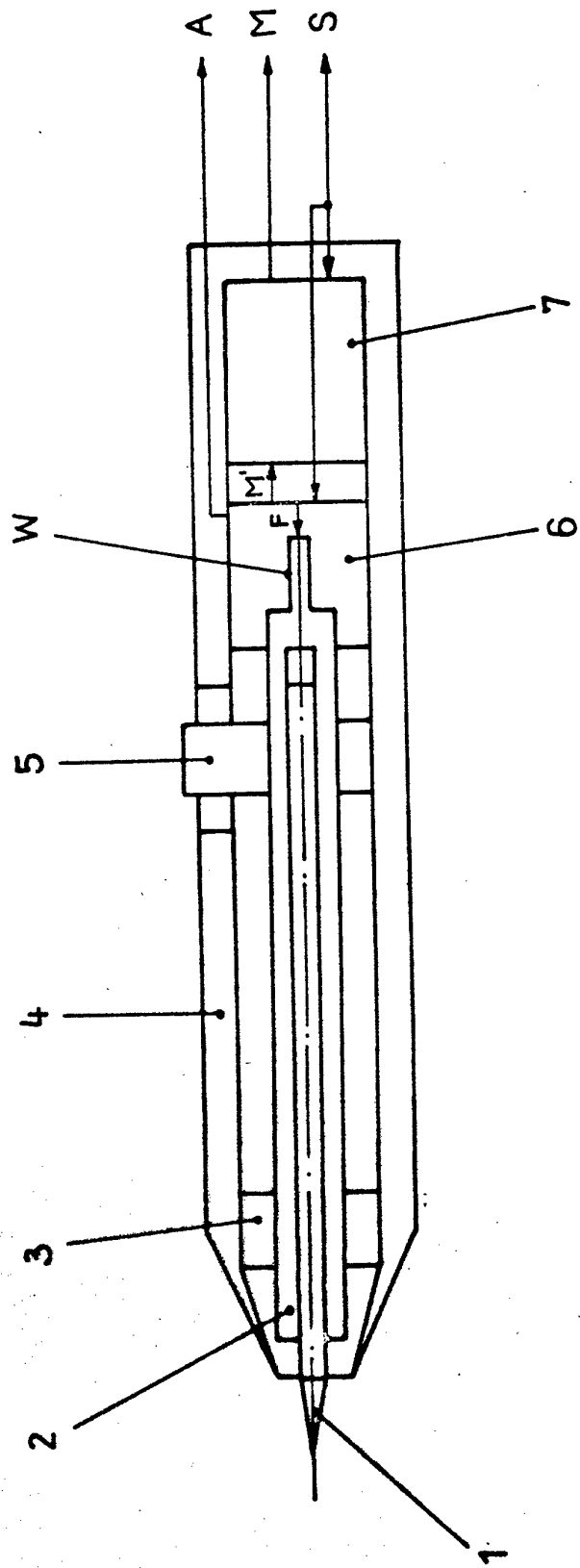


Fig. 1

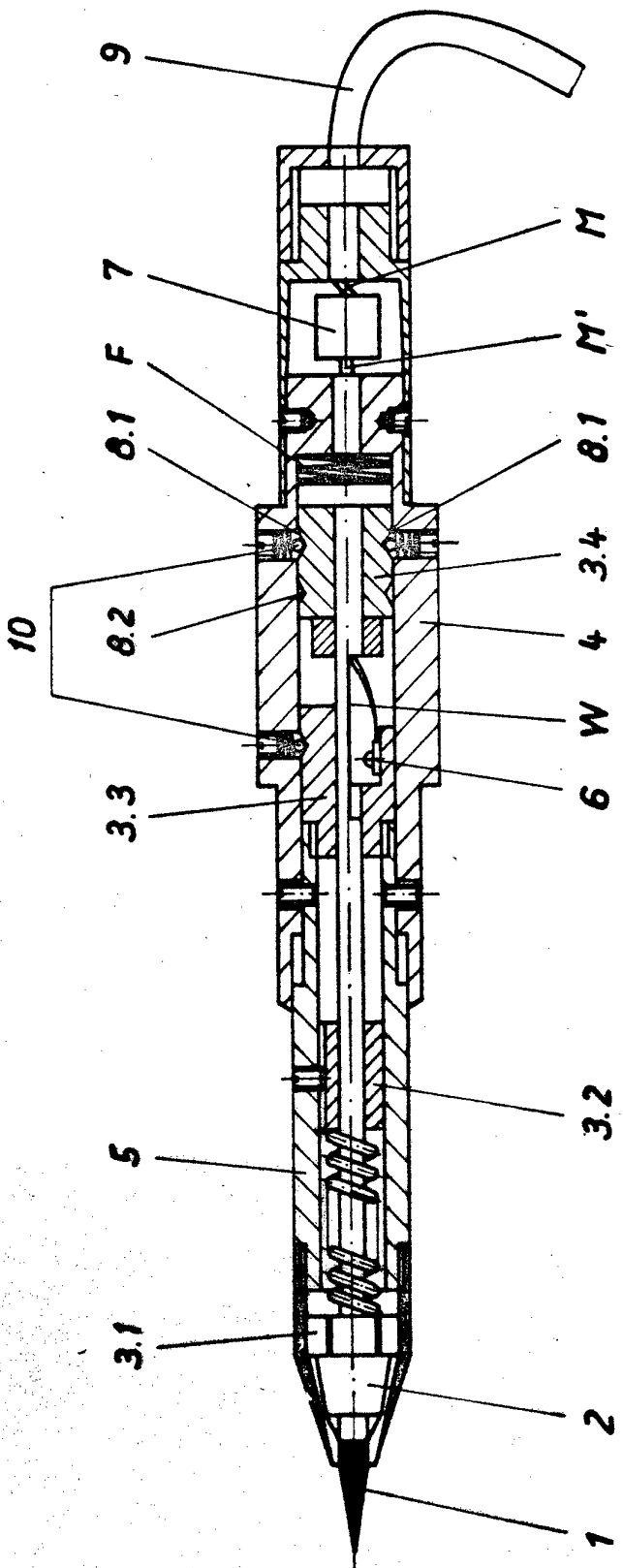


Fig. 2