



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 217 773 A1

4(51) B 65 H 25/02

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP B 65 H / 255 534 8

(22) 10.10.83

(44) 23.01.85

(71) siehe (72)

(72) Heinig, Astrid, Dipl.-Ing., 9417 Zwönitz, Bahnhofstraße 68a; Kühne, Eckart, Dipl.-Ing.; Weiss, Holger, Dipl.-Ing., DD

(54) Anordnung zur Erkennung des Kantenverlaufes

(57) Die Erfindung betrifft eine Anordnung zur Erkennung des Randkantenverlaufes von Flächengebilden. Anwendungsgebiet ist vor allem die Textilindustrie aber auch die papier- bzw. metallverarbeitende Industrie. Ziel und Aufgabe der Erfindung ist es, eine kostengünstige Anordnung zu entwickeln, die ein schnelles, sicheres und vorausschauendes Erkennen des Randkantenverlaufes gewährleistet, um damit Daten zu gewinnen, die die Steuerung der äquidistanten Bearbeitung eines Flächengebildes entlang der Randkante ermöglichen. Erfindungsgemäß sind dazu die Erkennungselemente auf Kreisbahnen angeordnet, deren Tangenten zwischen den beiden Erkennungselementen verlaufen, die den Abstand Werkzeug – Randkante kontrollieren, und rechtwinklig auf der gedachten Verbindungslinie stehen, die vom Werkzeug ausgeht und zwischen dem Punkt verläuft, wo der Abstand Werkzeug-Randkante kontrolliert wird. Figur

Anordnung zur Erkennung des Kantenverlaufes

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Anordnung zur Erkennung des Verlaufes der Randkante eines Flächengebildes für eine in bezug auf die Randkante äquidistante Bearbeitung dieses Flächengebildes. Die Erfindung eignet sich vorzugsweise zum Erkennen des Randkantenverlaufes von textilen Flächengebildes. Sie ist aber auch in der papier- bzw. metallverarbeitenden Industrie einsetzbar.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Das genaue Erkennen des Randkantenverlaufes ist für die Steuerung der äquidistanten Bearbeitung eines Werkstückes entlang der Randkante von großer Bedeutung.

In den DE-OS3022904, DE-OS2646831, DD-WP126881, US-PS3986466 und DE-OS3011715 werden Vorrichtungen beschrieben, die Lochstreifen und andere informationstragende Aufzeichnungsmittel zur Steuerung der Werkstückbewegung verwenden. Der Nachteil dieser Lösungen ist, daß nur ein bestimmtes Programm abgearbeitet wird, mit dem aber nicht in jedem Fall eine äquidistante Bearbeitung gewährleistet wird, da keine Rückkopplung zwischen Werkstücksteuerung und Kantenverlauf vorhanden ist.

Weiterhin werden zur Bearbeitung eines Werkstückes parallel zur Randkante wie in DE-OS2726477 zumeist Schablonen verwendet, die entweder auf dem Werkstück liegen, mit Stift oder wie in DE-OS 2918153 durch Aufkleben von Streifen auf dem Werkstück mechanisch oder optisch abgetastet werden. (DE-OS 2629677) Außerdem existieren Lösungen, bei denen die Werkstücke entlang eines Führungslinials (DE-OS 2917950) oder einer Anschlagkante bewegt werden. Die zu verbindenden Werkstücke werden entweder fest in einen Rahmen eingespannt oder ortsweise kontinuierlich oder diskontinuierlich geklemmt.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung ist es, eine schnelle und sichere Erkennung des Randkantenverlaufes von Flächengebildes zu ermöglichen, um dadurch Informationen zu gewinnen, mit denen eine äquidistante Bearbeitung entlang der Randkante gewährleistet wird.

Wesen der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Anordnung zu schaffen, mit der der Randkantenverlauf eines Flächengebildes vorausschauend erkannt wird und die universell zum Erkennen von Kurven, Geraden und Ecken genutzt werden kann. Erfindungsgemäß sind parallel oberhalb und/oder unterhalb des zu bearbeitenden Flächengebildes, vorzugsweise Nähgut oder Papier, Erkennungselemente in der Ebene, vorzugsweise paarig, angeordnet, die den Randkantenverlauf des zu bearbeitenden Flächengebildes vorausschauend erkennen.

Die Erkennungselemente, vorzugsweise Sensoren, sind auf Kreisbahnen angeordnet, deren Tangenten zwischen den beiden Erkennungselementen verlaufen, die den Abstand Werkzeug-Randkante des Flächengebildes kontrollieren und orthogonal zu der gedachten Verbindungslinie stehen, die vom Werkzeug ausgeht und zwischen dem Punkt verläuft, wo der Abstand Werkzeug-Randkante kontrolliert wird. Die beiden Erkennungselemente, die den Abstand Werkzeug-Randkante kontrollieren, sind in gleichem Abstand auf beiden Seiten der Bezugskante, die durch die Tangente der Kreisbahnen gebildet wird, auf der orthogonal zur Bezugskante verlaufenden Linie, auf der alle Krümmungsmittelpunkte der Kreisbahnen liegen, angeordnet. Durch die Anordnung auf Kreisbahnen bilden die Erkennungselemente Krümmungssektoren mit verschiedenen Radien, mit deren Hilfe unterschiedliche Krümmungen der Randkante erkannt werden. Eine orthogonal zur Bearbeitungsrichtung verlaufende Randkante wird durch die Erkennungselemente erkannt, die oberhalb und unterhalb der orthogonal zur Bezugskante verlaufenden Linie im Abstand Werkzeug-Randkante und rechts und links von der Bezugskante innerhalb des Abstandes Werkzeug-Randkante angeordnet sind. Weiterhin kann mittels der Erkennungselemente vorausschauend der Grad der Abweichung der Randkante von der Form einer Geraden gemessen und danach die Material- oder Zuführgeschwindigkeit eines Antriebsmechanismus in Übereinstimmung mit dem Krümmungsgrad der Kante geregelt werden. Durch die doppelte Ausnutzung der Erkennungselemente ist die Kontrolle des Abstandes zwischen Werkzeug und einer orthogonal zur Bearbeitungsrichtung verlaufenden Randkante möglich, wodurch die Erkennung von Ecken gewährleistet wird. Ein Erkennungselement unmittelbar neben dem Werkzeug dient zum Feststellen des Vorhandenseins des Werkstückes am Werkzeug.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. Die zugehörigen Zeichnungen zeigen die Prinzipdarstellung der erfindungsgemäßen Lösung.

Fig. 1 zeigt eine Draufsicht, welche die Anordnung der Erkennungselemente in bezug auf das Nadelloch 23, die Werkstücktragfläche 24 und die Zuführmitnehmer 20, 21 einer Nähmaschine veranschaulicht.

Fig. 2 zeigt eine Draufsicht, welche die Lage der Krümmungssektoren in Bezug auf das Nadelloch 23 gemäß einer Ausführungsform der Erfindung veranschaulicht.

In Fig. 1 ist ein Teil einer Nähmaschine dargestellt, die eine Sockelplatte 26 und eine Werkstücktragfläche 24 aufweist. Die Werkstücktragfläche 24 ist mit einem Nadelloch 23, einem üblichen Schlitz für den Zuführmitnehmer 20 und einem zusätzlichen Schlitz für einen zweiten Zuführmitnehmer 21 versehen. Die normale Zuführrichtung des Stoffes ist durch den Pfeil 22 angedeutet. Eine unterbrochene Linie stellt eine Bezugskante 25 oder gewünschte Kantenstellung dar, die in einer nachstehend zu beschreibenden Art und Weise verwirklicht wird. Im Ausführungsbeispiel werden 18 Erkennungselemente 1 bis 18 (Fig. 1), nachfolgend Sensoren genannt, verwendet, mit denen 15 unterschiedliche Krümmungssektoren, das Annähern von verschiedene Eckenformen an das Werkzeug 19, der Abstand einer orthogonal zur Bearbeitungsrichtung verlaufenden Randkante, sowie das Vorhandensein des Flächengebildes am Werkzeug 19 erfaßt werden. Sensor 1 überprüft die Anwesenheit des Flächengebildes am Werkzeug 19. Die Sensoren 3 und 4 kontrollieren den Abstand X (Fig. 2) vom Werkzeug zur Randkante des Flächengebildes. Die Sensoren 5 bis 18 sind auf Kreisbahnen (Fig. 2) angeordnet, deren Tangenten zwischen den Sensoren 3 und 4 verlaufen und orthogonal zu der gedachten Verbindungslinie 27 stehen, die vom Werkzeug 19 ausgeht und zwischen dem Punkt, wo der Abstand Werkzeug-Randkante kontrolliert wird, verläuft. Weiterhin sind die Sensoren 2 bis 5 von der oben genannten Verbindungslinie im soviel entfernt, wie der Sollwert des Abstandes Werkzeug-Randkante X (Fig. 2) beträgt.

Die Sensoren 10, 11, 15 und 16 bzw. 13, 14, 17 und 18 sind so angeordnet, daß zwischen den Sensorpaaren 10 und 11 einerseits und 15 und 16 andererseits bzw. zwischen den Sensorpaaren 13 und 14 einerseits und 17 und 18 andererseits eine orthogonal zur Bearbeitungsrichtung verlaufende Randkante erkannt wird. Aus den abgegebenen Informationen der Sensoren kann auf die Lage und den Verlauf der Randkante geschlossen werden, wobei das Antriebssystem so beeinflußt wird, daß sich die Randkante des textilen Flächengebildes im Augenblick der Stichbildung zwischen den Sensoren 3 und 4 befindet und somit der Sollwert X des Abstandes Werkzeug-Randkante eingehalten wird.

Es ist zu verstehen, daß die Sensoren 5 und 6 bis 18 zum Ableiten der Kantenkrümmungsinformationen nur als ein Ausführungsbeispiel dargestellt sind und daß irgendeine Anzahl von Sensoren in Abhängigkeit von der erforderlichen Informationsmenge verwendet werden kann, so daß die Erfindung nicht auf irgendeine besondere Anzahl von Sensoren beschränkt ist.

Erfindungsansprüche

1. Anordnung zur Erkennung des Randkantenverlaufes von Flächengebilden mittels in der Ebene angeordneter Erkennungselemente, **gekennzeichnet dadurch, daß die Erkennungselemente, vorzugsweise Sensoren, parallel oberhalb und/oder unterhalb des zu bearbeitenden Flächengebildes, vorzugsweise paarig, auf Kreisbahnen angeordnet sind, deren Tangenten zwischen den beiden Erkennungselementen (3) und (4) verlaufen, die den Abstand Werkzeug-Randkante (X) kontrollieren und daß zusätzlich ein Erkennungselement (1) unmittelbar neben dem Werkzeug (19) angeordnet ist und das Vorhandensein des Werkstückes am Werkzeug (19) erkennt.**
2. Anordnung nach Punkten 1, **gekennzeichnet dadurch, daß das Erkennungselement (5) links neben der Bezugskante (25) innerhalb des Abstandes (X) und unterhalb der orthogonal zur Bezugskante (25) verlaufenden Linie (27) im Abstand (X) angeordnet ist und daß das Erkennungselement (2) diagonal versetzt zum Erkennungselement (5) in den gleichen Abständen vom Schnittpunkt der Bezugskante (25) und der orthogonal zur Bezugskante (25) verlaufenden Linie (27) angeordnet ist.**
3. Anordnung nach Punkten 1, **gekennzeichnet dadurch, daß die Erkennungselemente (3) und (4) in gleichem Abstand auf beiden Seiten der Bezugskante (25) auf der Linie (27) angeordnet sind.**

Hierzu 1 Seite Zeichnung

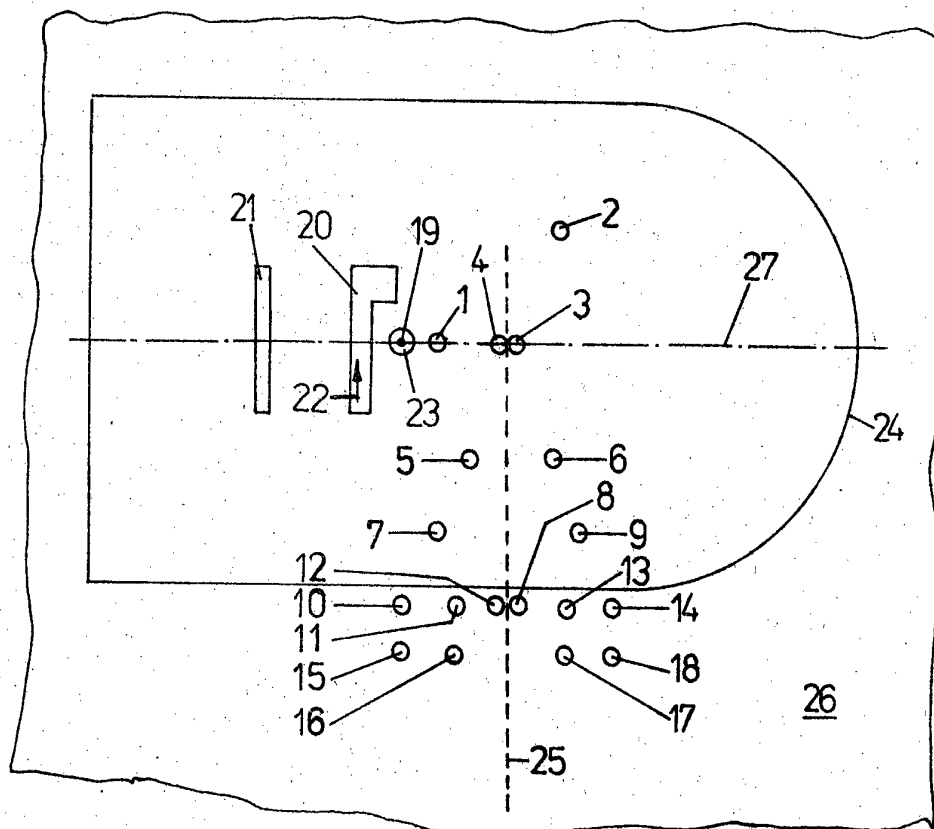


Fig.1

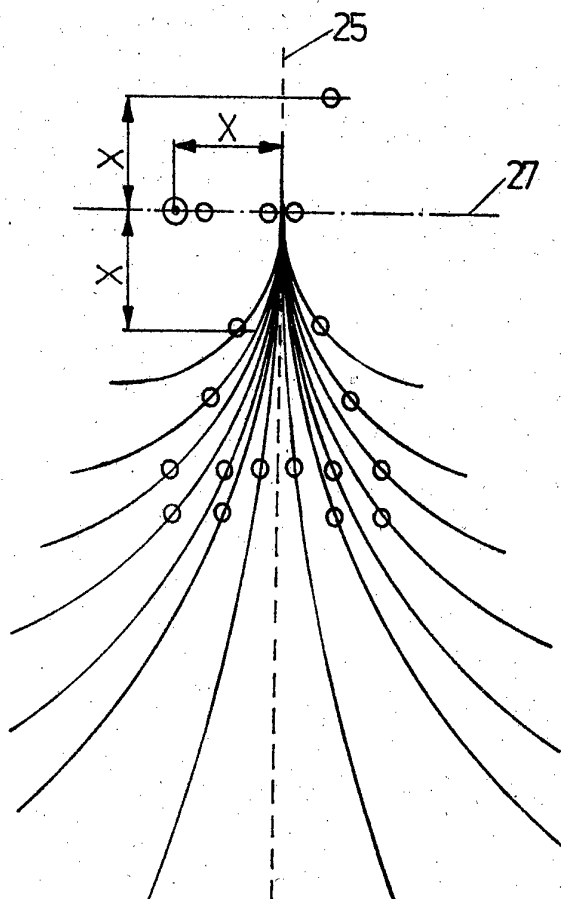


Fig. 2