
Programmierbare Siebdruckmaschine

Modell MSP-886PC



Beschreibung

Bediener-Interface

HMI hat für das Einrichten und Bedienen der PC gesteuerten Maschine ein allgemein verständliches graphisches Bediener-Interface entwickelt. Im Hauptmenu wird eine graphische Abbildung der Siebdruckmaschine sichtbar. Jedes Element der Siebdruckmaschine, das Einrichtbefehle erhalten muß (Rakelkopf, Sieb, Substratschlitten, Vision System usw.) ist als graphische Darstellung ersichtlich und kann mit Hilfe eines Leuchtstiftes aktiviert werden. Die zu programmierenden Parameter sind jeweils als ein Bedienungsfeld dargestellt. Wenn ein Bedienungsfeld auf dem Bildschirm gelb blinkt, sind noch keine Parameter eingegeben, wenn ein Feld rot blinkt, sind falsche Parameter eingegeben und die Standardfarbe des Bildschirms im Bedienungsfeld zeigt Betriebsbereitschaft an. Beim Einrichten des Vision Systems AVISAS IV wird die Bedienperson Schritt für Schritt durch das Einrichtprogramm geführt. Die Betriebsbereitschaft der Siebdruckmaschine ist solange blockiert, bis alle notwendigen Parameter eingegeben sind.

Alle Bewegungsabläufe des Rakelwerkes wie Rakelweg, Rakelgeschwindigkeit, und Rakel-druck sind über AC Servomotoren angetrieben und geregelt. Mikro-Schrittmotoren steuern die X, Y, und T – Achse. Der Transportschlitten wird durch einen wartungsfreien, langzeitgetesteten Luftzylinder bewegt, mit Hilfe von hydraulischen Stoßdämpfern gebremst und fährt gegen feste Anschläge. Optional ist ein elektrischer Antrieb für den Transportschlitten erhältlich. HMI garantiert eine dauerhafte Wiederholgenauigkeit des Transportschlittens in Belade- und Druckposition von $\pm 5\mu$.

Vision System

Das Vision System AVISAS IV ist voll in die Maschinensteuerung integriert und erlaubt schnelle Prozeßzeiten. Das Vision System von HMI ist sehr robust und vielseitig und akzeptiert alle möglichen Formen von Passermarken - einschließlich markanter Punkte aus der zu druckenden Struktur. Das System kann sogar zwischen zwei identischen Marken innerhalb eines Kerasichtfeldes differenzieren.

Die Position der Passermarken auf Substrat oder der Solarzelle ist nicht begrenzt. Als Positioniermethode wird die sogenannte Best-Fit Methode angewandt: der Mittelpunkt der zwei Passermarken auf dem Substrat wird mit dem Mittelpunkt der gespeicherten Passermarkenpositionen verglichen und deckungsgleich gebracht.

Das Lernen der gespeicherten Passermarkenposition wird mit einem aktuellen Druck durchgeführt, wodurch Prozeßvariable wie z.B. Siebverzug automatisch kompensiert werden.

HMI ist der einzige Siebdruckmaschinenhersteller, der die Option anbietet, in einem einzigen System sowohl die Software für automatisches Ausrichten als auch für manuelles Ausrichten zu integrieren. Diese Option ermöglicht es, bei sehr geringen Stückzahlen auf manuelles Ausrichten umzuschalten.

Die Kamerahalterung beinhaltet einen einfachen, leichtgängigen Verstellmechanismus der Kameras in X und Y Achse. Die hochauflösenden CCD Kameras sind mit fluoreszierenden Ringleuchten versehen und können sowohl senkrecht als auch in einem Winkel von 10° justiert werden. Die Kamerapositionen werden über das PC Interface pneumatisch blockiert.

Programmierbarer Rakelkopf (PDH-Option) und Rakelantrieb

Sowohl der Rakelkopf als auch der Rakelantrieb sind mit einer eigenen Steuerung für die AC Servo Antriebsmotoren ausgestattet, wodurch eine Echtzeit-Regelung gegeben ist. Sowohl die Rakelkraft als auch die Rakelgeschwindigkeit werden permanent gemessen und nachgeregelt, wodurch dieses System das präziseste und modernste auf dem Markt ist.

Beim Einschalten der Maschine wird jedesmal eine Selbstkalibrierung des Rakeldrucksensors durchgeführt. Beim Einrichten eines Druckvorganges wird der automatische Substrat- und Siebfinder eingesetzt. Diese Einrichtung ermöglicht es, daß die Maschine selbst die Position von Substratoberfläche und Sieb findet und die Parameter entsprechend speichert. Nachjustagen am Siebabsprung und/oder Rakeldruck sind möglich, ohne das die Referenzpositionen verloren gehen. Jede Rakel ist unabhängig einstellbar hinsichtlich Rakeldruck, Angriffswinkel und Parallelität.

Die Rakelgeschwindigkeit ist in Stufen von 2.5mm/s von 0 bis 500 mm/s einstellbar, unabhängig in beide Richtungen. Eine saubere, gleichmäßige und absolut vibrationsfreie Rakelbewegung wird durch den Direktantrieb mit wenigen beweglichen Teilen erreicht.

X, Y und T - Achse mit Schrittmotoren

Die X, Y und Rotationsachse werden mit Hilfe von Mikro-Schrittmotoren am Substratschlitten verfahren, wobei 1 Schritt einen Verfahrweg von 2.5µ bewirkt. Die Rotationsachse dreht sich genau um den Mittelpunkt des Siebes. HMI hat ein spezielles System entwickelt, wobei während des Verfahrens jeder Achse ein Luftlager für geringste Reibung und Verschleiß sorgt, während nach dem Ausrichten die Achsen durch Vakuum blockiert werden.

Siebaufnahme

Die Siebaufnahme ist wie bei allen HMI/Presco Siebdruckmaschinen unabhängig vom Rakelkopf. Dadurch ist die Einstellung des Siebabsprunges ohne Einfluß auf Rakeldruck und Down Stop (Tiefenanschlag) und umgekehrt. Außerdem kann die Siebaufnahme mit Sieb oder Schablone nach oben geklappt werden, z.B. zum Inspizieren oder Reinigen, ohne das die Siebposition verloren geht.

Die Siebe oder Schablonen werden in die Aufnahme geschoben und pneumatisch blockiert. Die Standardaufnahme ist für Siebe oder Schablonen bis max. 12" x 12" Innenmaß Siebrahmen ausgelegt. Kleinere Größen und Adapter sind erhältlich.

Substrataufnahme

HMI/Presco bietet eine Reihe unterschiedlicher Aufnahmen für verschiedene Applikationen an, vom einfachen Drucknest mit Vakuumsaugung der Substrate bis hin zu speziellen Aufnahmen für Durchkontaktierungen oder krumme Substrate.

Automatisierung

Durch verschiedene Handlingsysteme für Stapelmagazine oder Kassettensmagazine bzw. einen „Collocator“ zum automatischen Beladen eines Ofen's nach dem Druckvorgang kann das Modell MSP-886PC zum Vollautomaten ausgebaut werden.

Schlußbemerkung

Mit der neuen Siebdruckmaschine Modell MSP-886PC gehört das Einrichten der Siebdruckparameter nach "Erfahrungswerten der Bedienpersonen" der Vergangenheit an. Einmal festgelegte Siebdruckparameter werden gespeichert, Positionen werden von der Maschine selbstständig angefahren und nach immer gleichbleibenden Kriterien gefunden und festgelegt und wichtige Siebdruckparameter wie Rakeldruck und Rakelgeschwindigkeit werden ständig nachgemessen und geregelt. Das Vision System ist universell, einfach programmierbar und richtet das Substrat oder die Solarzelle exakt aus. Egal welche Bedienperson die Siebdruckmaschine betreut, das Druckergebnis entspricht den einmal festgelegten Kriterien.

SPEZIFIKATION

<i>Kontakt - Druck:</i>	<i>Ein/aus</i>
<i>Rakelhalter (Länge spezifizieren):</i>	<i>4", 5,5", 6,5", 8,5"</i>
<i>Rakelantrieb:</i>	<i>Servo-Antrieb</i>
<i>Rakelgeschwindigkeit:</i>	<i>0 - 20 in./s(0 - 500 mm/s)</i>
<i>Rakeldruck:</i>	
<i>Mark III Rakelkopf:</i>	<i>über Torsionsstab</i>
<i>DS-II Doppelrakelkopf:</i>	<i>über Pressluft</i>
<i>CLSH-1 Doppelrakelkopf:</i>	<i>über Servomotor</i>
<i>SLP-1 Doppelrakelkopf:</i>	<i>über 2 Servomotoren</i>
<i>Siebrahmenhalter- und Rakelparallelität zum Tisch:</i>	<i>0,01mm / 100mm</i>
<i>Siebgröße (spezifizieren):</i>	<i>5" x 5" bis 12" x 12"(305 x 305mm)</i>
<i>Max. Druckfläche:</i>	<i>190" x 190mm</i>
<i>Max. Substratgröße:</i>	<i>203 x 203mm</i>
<i>Arbeitshöhe:</i>	<i>33 - 38" (838 - 965mm)</i>
<i>Max. X, Y und Z Justage:</i>	<i>25mm, 2.5 µ - Schritte</i>
<i>Max. Rotationsjustage:</i>	<i>+/- 5 Grad / 0.8 µ - Schritte</i>
<i>Wiederholgenauigkeit von Substratschlitten:</i>	<i>0,005mm</i>
<i>Stromversorgung:</i>	<i>220 V, 50 Hz, 10 Amp.</i>
<i>Druckluftversorgung:</i>	<i>6 Bar, 360 l/min</i>
<i>Vakuum:</i>	<i>25 Hg</i>
<i>Breite:</i>	<i>44" (1118mm)</i>
<i>Tiefe:</i>	<i>45,5" (1156mm)</i>
<i>Nettogewicht:</i>	<i>515 Kg</i>