

SPIROL®

HOCHLEISTUNGS ZUFÜHRTECHNIK



Dank der Kombination von Frequenz, Amplituden und Phasenregelung sind die Vibrationsantriebe der Serie 2000 von **SPIROL** herkömmlichen Zuführsystemen weit voraus.



12-Zoll-Antrieb S-2000 mit gefrästem Sortiertopf

Eigenschaften der Serie 2000:

- Zwei unabhängige Bewegungsachsen – horizontal und vertikal – erlauben:
 - Unabhängige Regelung der horizontalen und vertikalen Amplitude
 - Uneingeschränkte Phasenregelung des Timings der horizontalen und vertikalen Bewegungsachsen
- Automatische Lastkompensation
- Automatische Einstellung der geeigneten Vibrationsfrequenz unabhängig von der Frequenz der Stromversorgung
- Digitale Bedienelemente auf dem Touchscreen der Schnittstelle Mensch-Maschine
- Systeminterne Speicherkapazität für bis zu 50 verschiedene Betriebskonfigurationen
- Verstärkte Verbundstofffedern auf der horizontalen Bewegungsachse garantieren optimale Leistung und lange Lebensdauer der Federn
- Für den Betrieb auf der Resonanzfrequenz des Sortiertopfs konzipiert
- Ethernet-Kommunikation und serielle RS-232-Schnittstelle
- Automatischen Umkehr der Zuführrichtung
- Integrierte, verzögerungsfreie Notabschaltung für den Sortiertopf
- Direkt in die Förderbahn integrierte Sensoren
- Integrierte Diagnosefunktionen und Fehlerüberwachung
- IP54-zertifizierte Steuerungseinheit

Vorteile der Serie 2000:

- Optimale Zuführgeschwindigkeit dank elektronischer Anpassung des Antriebswinkels entsprechend dem Winkel der Zuführschienen des Sortiertopfs
- Gegenüber herkömmlichen Zuführsystemen mehr als doppelt so hohe Zuführgeschwindigkeit
- Gleichmäßige, sanfte Zuführung verhindert die Beschädigung der zuzuführenden Teile und reduziert den Lärmpegel erheblich
- Möglichkeit des Austauschs der Sortiertöpfe auf ein und demselben Antrieb
- Fernbedienungseinheit ermöglicht dem Benutzer eine einfachere, ergonomischere Optimierung der Einstellungen auf der Basis der audiovisuellen Beobachtung des Systems vor Ort
- Konsistente Zuführgeschwindigkeit und -leistung
- Elliptisches Bewegungsprofil des Sortiertopfs bietet:
 - Gleichmäßige, effiziente Zuführbewegung
 - Minimierten Abrieb des Sortiertopfs und der zuzuführenden Teile
- Möglichkeit der vollständigen Entleerung des Sortiertopfs von allen Teilen
- Geringerer Energieverbrauch dank Energierückgewinnung über eingebaute Kondensatoren
- Teilezuführung im und gegen den Uhrzeigersinn ohne Notwendigkeit einer mechanischen Umstellung
- Benutzerfreundliche Menüführung
- Internetbasierte Kontrolle erlaubt eine ferngesteuerte Anzeige und Änderung der Einstellungen



Steuerungseinheit MARK VI samt optionaler Fernbedienungseinheit und Fernnotausschalter

Drei Systemgrößen zur Abdeckung eines breiten Anwendungsspektrums

MODELL	HÖHE DES ANTRIEBS MM	DURCHMESSER DES ANTRIEBS MM	MAX. DURCHMESSER DER BEWEGTEN MASSE MM	MAX. GEWICHT DES SORTIERTOPFS	MAX. DURCHMESSER DES SORTIERTOPFS MM
S-2000 12	241 bis 280	305	381	27 kg	381
S-2000 18	241 bis 305	432	610	63,5 kg	610
S-2000 24	280 bis 318	610	813	82 kg	813

Überlegenheit gegenüber herkömmlichen Zuführsystemen

VARIABLE FREQUENZ

Diagramm A zeigt das typische Verhalten der Vibrationsamplitude üblicher Antriebe bei sich ändernder Eigenfrequenz des Systems. Dementsprechend muss die Eigenresonanzfrequenz genau oder annähernd auf die Frequenz der Stromversorgung eingestellt werden. Dies geschieht durch die Anpassung der Masse des Sortiertopfs, der Steifigkeit der Federn oder beider Parameter zugleich. Bei konventionellen Systemen wird durch Änderung der Masse der zuzuführenden Teile die Leistungsfähigkeit des Sortiertopfs nachteilig beeinflusst, da die Federspannung infolge der Nutzung nachlässt.

SPiOLs Vibrationsantrieb mit variablem Winkel hingegen erkennt automatisch die Eigenresonanzfrequenz des Zuführsystems. Auf deren Basis sorgt das System zwecks Maximierung der Effizienz für eine optimale Antriebsfrequenz. Diese ist vollkommen unabhängig von der Frequenz der Stromversorgung und gleicht zudem Schwankungen von der Masse des Sortiertopfs und der Federspannung aus. In der Praxis beträgt die Betriebsfrequenz des Antriebs in der Regel zwischen 25 und 35 Hz. Der Betrieb genau oder annähernd auf der Eigenresonanzfrequenz senkt den Energieverbrauch.

Dank variabler Frequenz erübrigt sich die mechanische Abstimmung auf den Sortiertopf. Dies ermöglicht den Einsatz austauschbarer Sortiertöpfe auf ein und denselben Antrieb. Zudem reduzieren niedrigere Betriebsfrequenzen die Beschädigung der zuzuführenden Teile, den Verschleiß des Sortiertopfs sowie die Lärmentwicklung.

VARIABLE/R AMPLITUDE UND ANTRIEBSWINKEL

Herkömmliche Antriebe verfügen über feststehende, geneigte Federn, die bei ihrer Aktivierung tangential (B) oszillieren (**Diagramm B**). Die Zuführschiene des Sortiertopfs steht im Winkel C. Hieraus resultiert die vertikale, im Diagramm rechts mit D gekennzeichnete Bewegungskomponente. Diese muss so beschaffen sein, dass sich die zuzuführenden Teile während der Rückwärtsbewegung in der Zuführschiene in der Luft und während der Vorwärtsbewegung in der Zuführschiene im Kontakt mit dieser befindet. Bei konventionellen Antrieben gibt es nur einen optimalen Wert für D und auch nur eine optimale Zuführgeschwindigkeit. Ein Anstieg der Amplitude auf den Wert B1 zwecks Steigerung der Zuführgeschwindigkeit erhöht zugleich auch die vertikale Bewegungskomponente auf den Wert D1, was sich in einer übermäßigen Hüpfbewegung der zuzuführenden Teile und einer ineffizienten Zuführbewegung äußert.

SPiOLs Vibrationsantrieb mit variablem Winkel hingegen umfasst auch ein System zur Regelung des Vibrationswinkels. Dabei wurde die klassische Federanordnung durch zwei getrennte Federsätze ersetzt – je einer für die vertikale und die horizontale (radiale) Ebene. Die horizontale Bewegungskomponente A ergibt in Kombination mit der vertikalen Bewegungskomponente D den mit B gekennzeichneten Vibrationswinkel. Wie dem Diagramm zu entnehmen ist, bedeutet eine Erhöhung der Zuführgeschwindigkeit auf den Wert B1 nicht mehr zwangsläufig eine Steigerung der vertikalen Komponente D1 (**Diagramm C**).

Die Regelung mit variabler Amplitude gestattet höhere Zuführgeschwindigkeiten ohne übertriebene Hüpfbewegungen der zuzuführenden Teile und negative Begleiterscheinungen wie Lärmbelastigung und Ausrichtungsprobleme.

Die elektronische Amplitudenregelung dient ferner zur Aufrechterhaltung einer voreingestellten Amplitude. Ein im Antrieb installierter Sensor meldet kontinuierlich die Amplitude an die Steuerungseinheit. Mit schwankendem Füllstand der zuzuführenden Teile im Sortiertopf regelt die Steuerungseinheit zur Gewährleistung einer konstanten Amplitude automatisch die Leistung und Frequenz des Antriebs nach.

PHASENREGELUNG

Die Phasenregelung sorgt für die zeitliche Abstimmung der horizontalen und vertikalen Bewegungskomponenten des Antriebs zwecks Optimierung der Zuführgeschwindigkeit und Beibehaltung der Zuführrichtung (**Diagramm D**). Eine Phasenverschiebung von 180° bewirkt eine Umkehr der Zuführrichtung. Somit ist der Antrieb nicht auf die Zuführung entweder im oder gegen den Uhrzeigersinn beschränkt, sondern kann für beides verwendet werden. Die Funktion zur automatischen Umkehr der Zuführrichtung basiert auf der selbständigen Änderung der Phase über einen vorgegebenen Zeitraum und dient zum Auswurf von Teilen mit einer falschen Abmessungen oder zur Beseitigung von Stauungen.

Eine geringfügige Anpassung der Phasenregelung bewirkt eine elliptische Bewegung des Sortiertopfs. Dieser kehrt somit nicht auf dem Pfad der Vorwärtsbewegung zurück, sondern vielmehr auf eine Zuführschiene unterhalb der zugeführten Teile. Dies ermöglicht, dass sich die zugeführten Teile nur auf dem Weg von X nach Y (**Diagramm D**) mit dem Behälter in Kontakt befindet, was wiederum die Dauer der Bewegung der zuzuführenden Teile durch die Luft und so letztlich die Zuführgeschwindigkeit erhöht. Die elliptische Bewegung gewährleistet eine gleichmäßigere Zuführung und eine bessere Trennung der zugeführten Teile. Dies ist insbesondere bei empfindlicheren, leichteren Teilen von Vorteil.

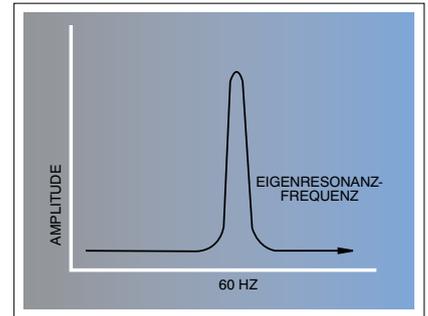


Diagramm A

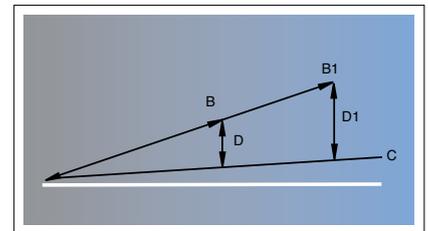


Diagramm B

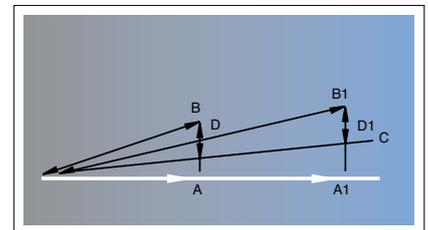


Diagramm C

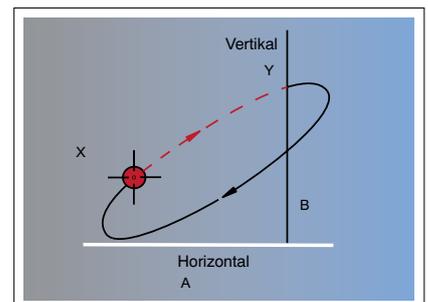


Diagramm D

--- Teil in Kontakt mit dem Sortiertopf
Das Teil bleibt in der Luft, während der Sortiertopf auf dem elliptischem Pfad zurückkehrt

Anwendungstechnik



Anwendung:

Ein Kunde benötigte ein automatisiertes System für die Zuführung und Ausrichtung von Korken mit einer Zuführungsgeschwindigkeit von 200 Stück pro Minute. Die Zuführung dieser Korken gestaltet sich aufgrund ihrer herstellungsbedingt klebrigen Oberfläche überaus schwierig. Der Lärmpegel sowie die Korkenausrichtung stellen weitere Herausforderungen dar.

Ein herkömmliches Zuführsystem war nicht in der Lage, die Anforderungen des Kunden zu erfüllen.

Lösung:

SPIROLs Ingenieurabteilung empfahl dem Kunden einen 18-Zoll-Antrieb der Serie 2000 samt 2-Achsen-Steuerungseinheit und einem 24-Zoll-Edelstahl-Sortiertopf mit zwei Auslauföffnungen. Zur Beförderung der Korken zum Ausrichten mittels der Schwerkraft, wurde der Außenbereich des Sortiertopfs entsprechend konstruiert und ein automatischer Verschiebemechanismus angebaut. Erreichen die Korken die Wandung am Ende des Verschiebemechanismus, so schiebt sie ein Pneumatikzylinder seitlich auf eine Schiene wobei sich dann über die Schwerkraft ihre Ausrichtung effektiv um 90° ändert. Ein Füllstandsensoren garantiert die ununterbrochene Versorgung des Systems mit Fördergut.

SPIROLs Hochleistungsfördersystem der Serie 2000 schaffte eine Fördergeschwindigkeit von 220 Stück pro Minute und übertraf somit die kundenseitige Anforderung um 10 Prozent.

Die Anwendungsingenieure von **SPIROL** prüfen Ihre Anwendungserfordernisse und arbeiten mit Ihrem Konstruktionsteam zusammen, um Ihnen die beste Lösung empfehlen zu können. Um diesen Prozess zu beginnen, wählen Sie bitte auf unserem Portal zur **Optimalen Anwendungsberatung** unter www.SPIROL.com die Option **Zuführsysteme**.

Technische Zentren

Europa SPIROL Deutschland

Ottostr. 4
80333 München, Deutschland
Tel. +49 (0) 89 4 111 905 -71
Fax. +49 (0) 89 4 111 905 -72

SPIROL Frankreich

Cité de l'Automobile ZAC Croix Blandin
18 Rue Léna Bernstein
51100 Reims, Frankreich
Tel. +33 (0)3 26 36 31 42
Fax. +33 (0)3 26 09 19 76

SPIROL Vereinigtes Königreich

17 Princewood Road
Corby, Northants NN17 4ET
Vereinigtes Königreich
Tel. +44 (0) 1536 444800
Fax. +44 (0) 1536 203415

SPIROL Spanien

08940 Cornellà de Llobregat
Barcelona, Spanien
Tel. +34 93 193 05 32
Fax. +34 93 193 25 43

SPIROL Tschechische Republik

Sokola Tůmy 743/16
Ostrava-Mariánské Hory 70900,
Tschechische Republik
Tel/Fax. +420 417 537 979

SPIROL Polen

ul. M. Skłodowskiej-Curie 7E / 2
56-400, Oleśnica, Polen
Tel. +48 71 399 44 55

Amerika SPIROL International Corporation

30 Rock Avenue
Danielson, Connecticut 06239 USA
Tel. +1 (1) 860 774 8571
Fax. +1 (1) 860 774 2048

SPIROL Shim Division

321 Remington Road
Stow, Ohio 44224 USA
Tel. +1 (1) 330 920 3655
Fax. +1 (1) 330 920 3659

SPIROL Kanada

3103 St. Etienne Boulevard
Windsor, Ontario N8W 5B1 Kanada
Tel. +1 (1) 519 974 3334
Fax. +1 (1) 519 974 6550

SPIROL Mexiko

Avenida Avante #250
Parque Industrial Avante Apodaca
Apodaca, N.L. 66607 Mexico
Tel. +52 (01) 81 8385 4390
Fax. +52 (01) 81 8385 4391

SPIROL Brasilien

Rua Mafalda Barnabé Soliane, 134
Comercial Vitória Martini, Distrito Industrial
CEP 13347-610, Indaiatuba, SP, Brasilien
Tel. +55 (0) 19 3936 2701
Fax. +55 (0) 19 3936 7121

Asien SPIROL Asien

1st Floor, Building 22, Plot D9, District D
No. 122 HeDan Road
Wai Gao Qiao Free Trade Zone
Shanghai, China 200131
Tel. +86 (0) 21 5046 1451
Fax. +86 (0) 21 5046 1540

SPIROL Südkorea

160-5 Seokchon-Dong
Songpa-gu, Seoul, 138-844, Südkorea
Tel. +86 (0) 21 5046-1451
Fax. +86 (0) 21 5046-1540

eMail: info-de@spirol.com

SPIROL.com