

Spengler goes Florentil ...

Elektrostatische Druckhilfe-Systeme – Das Original

Von Alfred Doppler, Erfinder und Geschäftsführer der Spengler Electronic AG

Unser Team von langjährigen Mitunternehmern und Partnerfirmen entwickelt und produziert seit Jahrzehnten die weltweit anerkannte Spengler Technologie und Qualität im Bereich elektrotechnischer Spezialapparate für elektrostatische Anwendungen, die in höchst innovativen, weltweiten Industrien Einsatz finden.

Eine unserer Kernkompetenz sind elektrostatische Druckhilfe-Systeme in der Tiefdruckindustrie.

Elektrostatische Druckhilfe-Systeme (ESA) sind heutzutage im Rotationstiefdruck für Illustrations- oder Verpackungsdruck Stand der Technik und ein Muss für jeden Qualitätsdruck.

Aufgabe

Das elektrostatische Druckhilfe-System gewährleistet die Farbübertragung aus den Farbnapfchen vom Tiefdruckformzylinder auf das Drucksubstrat, Papier- oder Folienbahn und verhindert die Bildung von sogenannten „Missing Dots“.

Missing Dots sind fehlende Stellen im Druck, wo die Druckfarbe nicht aus den Napfchen des Druckformzylinders auf die Papier- oder Folienbahn übertragen wurde. Missing Dots entstehen vorwiegend auf rauhen oder unebenen Oberflächen des Bedruckstoffes oder auf schnell laufenden Tiefdruckmaschinen.

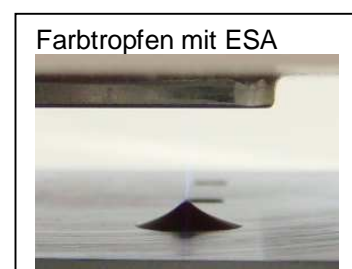
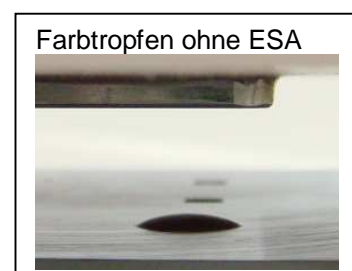
Physikalisches Prinzip der elektrostatischen Druckhilfe

Der Presseur wird kontrolliert, elektrisch mit einer Gleichspannung beladen und dient als Spannungsquelle über dem Drucksubstrat.

Das Ziel ist, einen über die ganze Druckbreite, gleichmäßigen Stromfluss zum elektrisch geerdeten Gravurzylinder, zu erhalten.

Die Gleichmäßigkeit des Stromflusses wird vom Beladungssystem und der Qualität des Presseurs definiert.

Die Dipole der Druckfarbe im Napfchen des geerdeten Gravurzylinders, die aus verschiedenen Stoffen wie Pigmente, Lösungsmittel und Bindemitteln bestehen, werden im Gleichspannungsfeld polarisiert, woraus eine Volumenvergrößerung resultiert, die eine bessere Farbübertragung auf das Drucksubstrat garantiert.

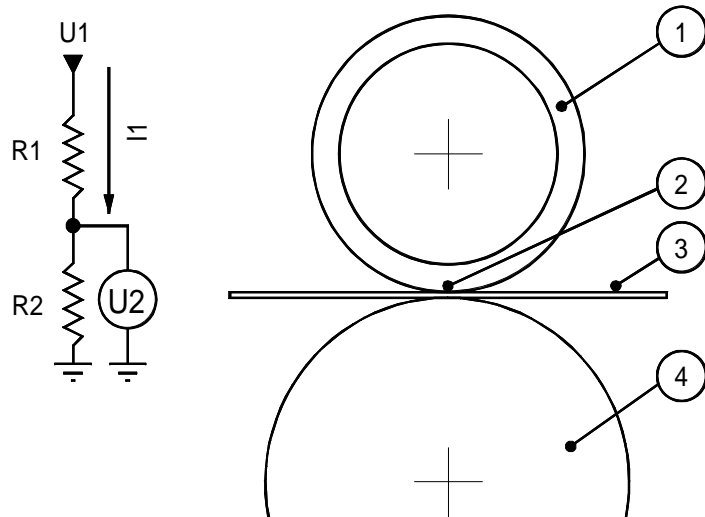


Um diesen Effekt zu erhalten, braucht man eine minimale Spannung, die einen Stromfluss erzeugt, den man zur Polarisationsarbeit in der Druckfarbe benötigt. Erfahrungsgemäss benötigt man bei indirekten Beladungssystemen einen Stromfluss von ca. 15-20 μA pro cm und bei direkten Beladungssystemen einen Stromfluss von ca. 30-40 μA pro cm Presseurbreite.

Das heisst, ein leistungsstarkes direktes Beladungssystem, sollte bei einer Druckbreite von 308 cm, für mindestens 10 mA Leistung ausgelegt sein.

Die Spannung zwischen dem Drucksubstrat und dem Presseur, die sogenannte Nip-Spannung, bewegt sich dann in der Praxis, mit gebräuchlichen ESA-Pressuren, zwischen 600 und 1000 Volt.

U1 Speisespannung
 U2 Nip-Spannung
 R1 Halbleiterschicht Presseur
 R2 Drucksubstrat
 I1 Beladungsstrom



1 Spannungsführende Halbleiterschicht des Presseurs
 2 Nip-Spannung
 3 Drucksubstrat
 4 Gravurzylinder

Deshalb bedarf es, um die Übertragungsverluste durch die halbleitenden Presseure und Luftspalte zu kompensieren, einer Betriebsspannung von bis zu 20'000 Volt bei indirekten Systemen und bis zu 3'000 Volt bei direkten Beladungssystemen.

Ergebniserwartung

Mit allen unseren Beladungssystemen garantieren wir eine Ausdrucksqualität, auch bei Teilbelegungen der maximalen Druckbreite.

- Über alle Tonwertstufen (Gravurtiefe 5-40 μm), insbesondere im Viertel- und Halbtonbereich
- Über die gesamte Papierbahnbreite
- Über die gesamte Papierbahnlänge
- Keine nieder- oder höherfrequente Schwankungen
- Die nicht auf Graviertoleranzen zurückzuführende Schwankung der densitometrischen Dichte wird im lichten Bereich $\pm 0,01$, im tiefen Bereich $\pm 0,05$, als Standardabweichung bewertet, nicht überschritten.
- Der Presseurandruck kann bis zu 50% reduziert werden. Dies erhöht die Lebensdauer der Presseure und spart Energie.

Je nach Kundenwunsch, maschinenseitiger Umgebung und ESA-Pressuren, bieten wir verschiedene Beladungssysteme an.

Alle Systeme entsprechen dem heutigen Stand der Technik und erfüllen ausnahmslos die rechtlich geforderte europäische ATEX Richtlinie 2014/34/EU.

Unser Klassiker, das Beladungssystem H-35

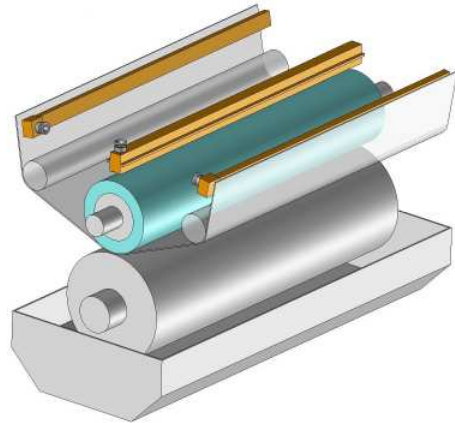
Das Leistungsfeld der Beladungselektrode entspricht nahezu der Presseurbreite.

Der gleichmässige Stromfluss dieses kontaktlosen Beladungssystems, wird über die Länge der Beladungselektrode erzielt.

Ein garantierter Ausdruck, auch bei reduzierter Bahnbreite, ist gewährleistet.

Das Beladungssystem H-35 benötigt einen Zwei- oder Dreischicht-ESA-Presser.

Die indirekte Beladung mit langen Elektroden, hat den Vorteil der Einfachheit und Zuverlässigkeit. Der Hauptnachteil besteht darin, dass die lange Elektrode vor allem in den Randbereichen verschmutzt und regelmässig gereinigt werden muss.



Die Kurze..., das Beladungssystem H-98

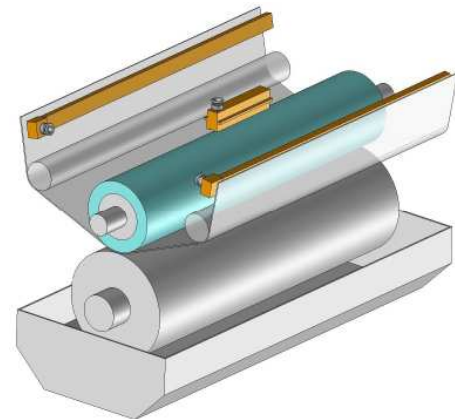
Die patentierte Weiterentwicklung der Firma Spengler ist die sogenannte Kurz-Elektrode. Die Elektrode kann mit einer Länge von 1/6 der Presseurbreite ausgeführt werden. Die gesamte Elektrode ist innerhalb des Drucksubstrates platziert und somit vor Verschmutzung durch Farbnebel geschützt. Die Reinigungszyklen sind ein Vielfaches länger und das Handling ist entsprechend einfacher.

Der gleichmässige Stromfluss dieses kontaktlosen Beladungssystems wird über eine hochleitende Schicht im Innern des Presseurs erzielt.

Ein garantierter Ausdruck, auch bei reduzierter Bahnbreite, ist gewährleistet.

Das Beladungssystem H-98 benötigt einen Dreischicht-ESA-Presser.

Dieses Beladungssystem ist eine Alternative zu den nahezu wartungsfreien Seitenaufladungssystemen.



Das Direkte..., das Beladungssystem ESA-2000

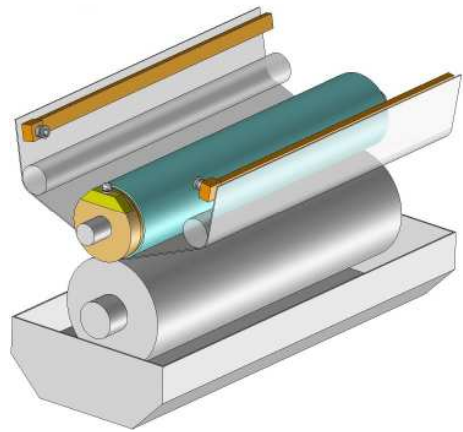
Diese Seitenaufladungseinheit arbeitet mit einer direkten Kontaktierung mit dem Presseur und ist vom Wirkungsgrad das wohl leistungsstärkste System weltweit.

Dieses Beladungssystem benötigt, je nach Ausführung, einen Einschicht-Presseur mit isolierten Lagern (nicht ATEX-konform) oder einen Dreischicht-Presseur mit nicht isolierenden Lagern (ATEX-konform) und gilt als wartungsfrei.

Für die Spengler Seitenaufladung ESA-2000 ist durch die bauliche Ausführung keine Leistungsbegrenzung vorgegeben.

Die aktuell eingesetzten Geräte arbeiten mit einer Spannung von bis zu 3'000 Volt und einem Strom von bis zu 15 mA.

Dies erlaubt grössere elektrische Widerstandsbandbreiten der halbleitenden Beschichtung und Fertigungstoleranzen bei der Herstellung von ESA-Presseuren.



Florentil, das „Neue“ im Verpackungsdruck mit Presseur Sleeve Systemen

Diese Weltneuheit umfasst ein nahezu wartungsfreies Seitenaufladungssystem, basierend auf der Grundlage des leistungsstarken, langjährig erprobten ESA-2000 Beladungsprinzips.

Anmerkung zu bestehenden Lösungen aus normtechnischer Sicht:

Bei den bekannten Seitenaufladungseinheiten mit direkter oder indirekter Beladung wird, um das Wechseln des Presseur Sleeve im Druckwerk nicht zu behindern, der ganze Presseurkern unter Spannung gesetzt.

Damit die Spannung nicht abfließt, werden die Presseurlager oder die Presseurachsen bei Presseuren, mit Innenlagern elektrisch isoliert.

Der Einschicht-Sleeve wird wie bei Antistatik-Presseuren, mit der nun spannungsführenden Achse kontaktiert.

Man beachte, dass dies aus normtechnischen Gründen in Europa, beim Betrieb einer Tiefdruckmaschine mit entzündbaren Lösungsmittelfarben in einer explosionsgefährdeten Umgebung, nicht zulässig ist.

Die Einhaltung der Normen nach der europäischen ATEX-Richtlinie sind umfangreich und ein absolutes Muss für jeden Betreiber.

Je nach gewählter Zündschutzart zur Normkonformität der Beladungseinheit, muss bei diesen Mitbewerber-Systemen die Leistung stark begrenzt werden, um gefährliche zündbare Entladungen vom unter Spannung stehenden Presseurkern zu verhindern.

Man beachte auch, dass kein elektrischer Strom durch Kugellager in explosionsgefährdeter Umgebung geführt werden darf.

Neben den Normen für elektrische Geräte in explosionsgefährdeten Bereichen werden die mechanischen Komponenten und deren Konformität leider oft missachtet.

So schreibt die EN 13463-5 vor, dass alle Lager gegen elektrische Ströme, einschliesslich vagabundierender Ströme, geschützt werden müssen. Elektrische Lagerisolationen können auch zu gefährlichen Hitzestaus in den Lagern führen.

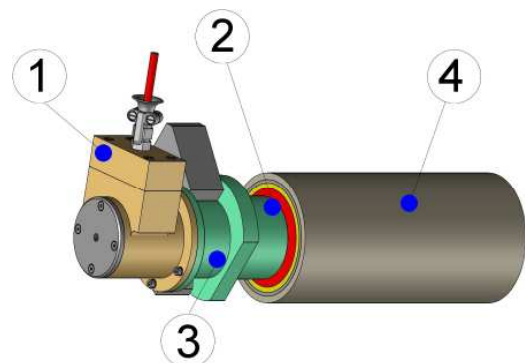


Achsisolierung nicht zulässig im EX-Bereich

Florentil, die Neue in der Familie der Spengler Beladungseinheiten

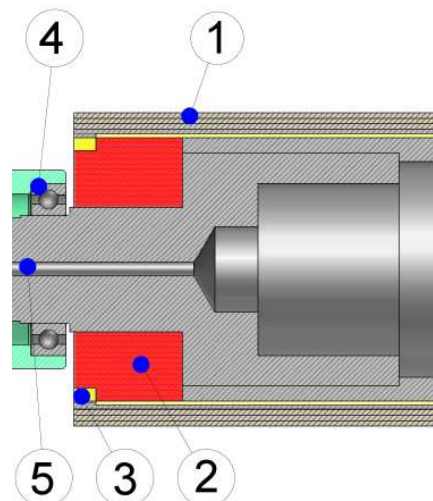
Mit diesem zum Patent angemeldeten System, kann die effektive Stromübertragung auch ausserhalb des Tiefdruckwerkes erfolgen und ist somit keinerlei Verschmutzung durch Farbnebel ausgesetzt.

- 1 Übertragungseinheit
- 2 Presseurachse
- 3 Presseurlager ohne Isolierung
- 4 Dreischicht-Pressueur-Sleeve mit innerer Kontaktierung



Die elektrische Kontaktierung des Dreischicht-Sleeve erfolgt auf der Presseurachse auf einer definierten, vom Kern elektrisch isolierten, Kontaktfläche.

- 1 Sleeve
- 2 Isolation
- 3 Kontaktfläche
- 4 Presseurlager
- 5 Pressluftleitung für Sleeve Wechsel

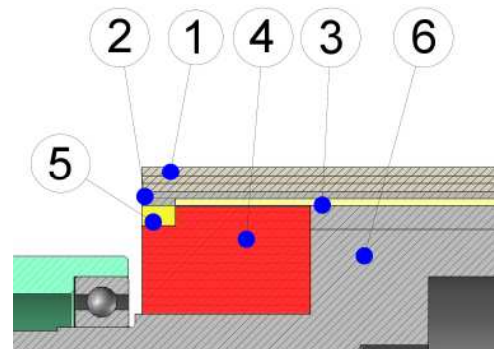


Der Presseur-Sleeve ist in drei Schichten aufgebaut:

GFK als Basismaterial, eine hochleitende Schicht zur Ladungsverteilung auf der gesamten Druckbreite und eine halbleitende Aussenschicht zur Strombegrenzung. Die hochleitende Schicht wird einseitig an die Innenfläche des GFK-Rohres geführt.

Im Presseurkern wird an einem Ende ein Isolationsring eingebaut. Am äussersten Ende der Isolation ist ein unter Spannung stehender Ring eingebettet, der beim aufgezogenen Presseur-Sleeve in Kontakt mit der Hochleiterschicht steht.

- 1 Halbleitende Schicht
- 2 Hochleitende Schicht
- 3 Isolierende Schicht (GFK-Basismaterial)
- 4 Isolator
- 5 Kontaktring
- 6 Presseurkern



Die Vorteile des Kontaktierungssystems sind zusammengefasst:

- praktisch wartungsfreie Beladung des Presseurs
- reduzierte Presseurverschmutzung durch Farbnebel
- längere Lebensdauer der Presseurlager
- ESA- und ESD-Presseur in Einem
Der Presseur arbeitet auch als Antistatik-Presseur im ausgeschalteten Zustand der ESA-Anlage.
- Normenkonformität (ATEX) vollumfänglich erfüllt
- Hohe Widerstandsbandbreite und Fertigungstoleranzen der ESA-Sleeve-Presseure.
- Längere Wartungszyklen des Presseurs durch bewährte ESA-2000 Seitenaufladungstechnologie, mit einer maximalen Beladungsspannung von 3'000 Volt.
- Nachrüstbar auf bestehenden Maschinen

Die Erfüllung der Normen nach ATEX-Richtlinie ist umfangreich. Zwei wesentliche Punkte sollen hier erwähnt werden:

- Keine Leistungsbegrenzungen nötig
- Keine Kugellagerströme

Checkliste zur Beurteilung eines ESA-Systems für den Betrieb in EX gefährdeter Umgebung:

- EG-Baumusterprüfbescheinigung(en) gemäss ATEX Richtlinie 94/9/EG
- Anerkennung der Qualitätssicherung des Herstellers durch eine in der EU anerkannte Prüfstelle.
- CE-Kennzeichnung mit Kennnummer der benannten Stelle, die in der Produktionsphase tätig ist.**