Zeitschrift: Mittex : die Fachzeitschrift für textile Garn- und Flächenherstellung im deutschsprachigen Europa

Herausgeber: Schweizerische Vereinigung von Textilfachleuten

Band: 81 (1974)

Heft: [11]

Artikel: Elektrostatische Phänomene

Autor: Erdmann, Günter

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-677801

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 13.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Elektrostatische Phänomene

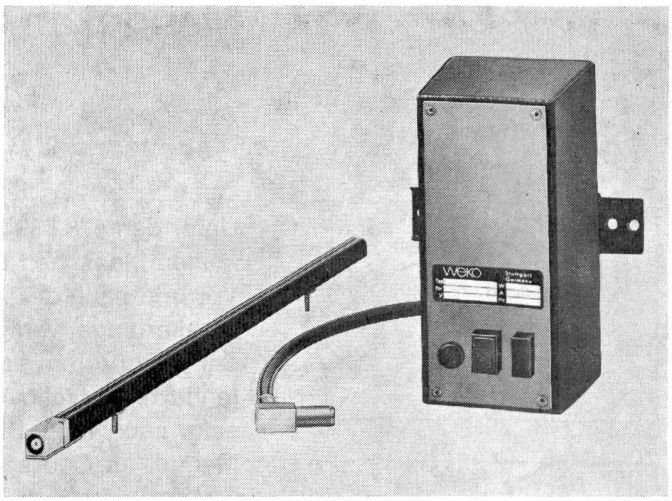
Statische Elektrizität – ihre Erscheinungen, Entstehung und Beseitigung

Jeder hat schon einmal mit statischer Elektrizität Bekanntschaft gemacht, ob er nun beim Berühren von Türklinken, Autos, Büromaschinen oder in der Fertigung an Maschinen bzw. verarbeiteten Materialien einen «Schock» verspürte. Dieses ist fast immer unangenehm und kann bei besonders starken elektrostatischen Entladungen bei Menschen entweder ernstzunehmende physiologische Schockwirkungen hervorrufen oder sogar zu Unfällen führen.

Die harmlosesten Erscheinungen beim Aufenthalt in elektrischen Feldern oder bei Berührung von Ladungsträgern sind das Sträuben der Haare bzw. das Knistern oder sogar Funkensprühen, z. B. beim Ausziehen von Wäschestücken aus synthetischen Stoffen.

In der Produktion verursacht die statische Elektrizität Störungen beim Materiallauf und führt zum Teil sogar zu Maschinenstops. Stoffe bleiben «kleben». Aber auch Staub- und Schmutzpartikel werden angezogen und machen die Ware unansehlich und wenig verkaufsfördernd. Die Folgen davon sind Ausschussware, Verlustzeiten und unproduktive Löhne. Dieses kann man alles weitgehend vermeiden, wenn man sich über die Phänomene der statischen Elektrizität als solche mit ihrem negativen Einfluss auf Leistung und Qualität in der Produktion und die dagegen zu ergreifenden Massnahmen im klaren ist. Statische Elektrizität tritt mit Ansammlung zum Teil gefährlicher Ladungsmengen besonders bei Materialien mit geringer oder gar keiner Leitfähigkeit, also mit einem hohen Isolationswiderstand, auf. Man kann sie als in Ruhe befindliche elektrische Ladung bezeichnen, da die Materialien sich ja nicht in einem geschlossenen Stromkreis befinden. Dagegen findet man sie nicht auf elektrischen Leitern.

Es handelt sich nicht um einen gleichmässig ablaufenden Vorgang. Die Voraussetzungen, Vorgänge und Höhe der Aufladungen ändern sich in Abhängigkeit von verschiedenen Einflüssen laufend. Diese sind z. B. neben der bereits erwähnten elektrischen Leitfähigkeit die Dielektrizitätskonstante, Temperatureinflüsse, relative Luftfeuchtigkeit, die Anzahl der Berührungspunkte zwischen nicht leitenden Materialien, die Geschwindigkeit der Arbeitsabläufe und ein eventuell auftretender Druck.



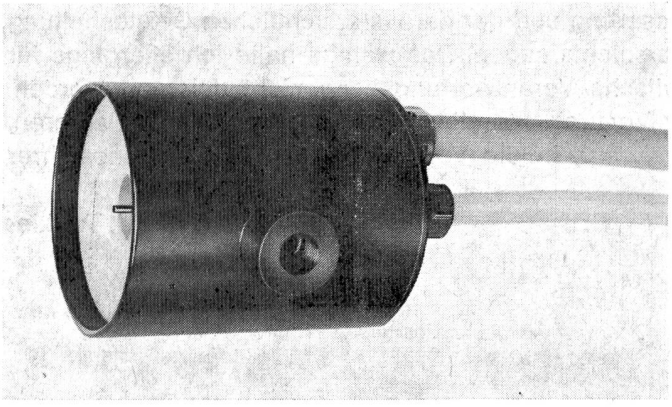
Netzteil EN-4 mit Hochleistungsstab

Berühren sich zwei Oberflächen, so ist ein Austausch von positiven oder negativen Ladungsträgern möglich. Man spricht dabei von Berührungselektrizität. Durch Reibung werden die Berührungspunkte der beiden Oberflächen, also die Kontaktflächen, vergrössert. Dies erklärt den Begriff Reibungselektrizität. Werden nun die zwei Materialien getrennt, so entsteht durch den Uebergang der Ladungen von der Oberfläche des einen auf die des anderen Materials die statische Aufladung. In Textilmaschinen können solche Aufladungen beim Berühren des Gewebes von Kämmen, Spann- und Umlenkwalzen, Förderbändern usw. entstehen, besonders auch bei Geweben mit synthetischen Beimischungen. Dabei werden mit Leichtigkeit so hohe Feldstärken und Ladungen erreicht, dass bei Entladung zündfähige Gasgemische durchaus entzündet werden können.

Neben den erwähnten und bekannten Erscheinungen, die eine elektrostatische Aufladung signalisieren, kann man den Nachweis solcher Aufladungen auch mit einem Feldstärkemessgerät führen, wobei gleichzeitig die Polarität der Ladungen angezeigt wird. Hierfür gibt es geeignete Geräte auf dem Markt.

In Ermangelung eines Entelektrisators versucht man manchmal, mit verschiedenen Hilfsmitteln diese störenden Aufladungen zu beseitigen, wie z. B. mit Bürsten, Lametta, Bändern usw. Der Erfolg ist unterschiedlich, meistens nicht ausreichend. Auch eine Luftbefeuchtung allein kann nur bis zu einem gewissen Grade einen positiven Einfluss haben.

Erst die Kombination zwischen Luftbefeuchter und Entelektrisator gewährleistet eine optimale Wirkung.



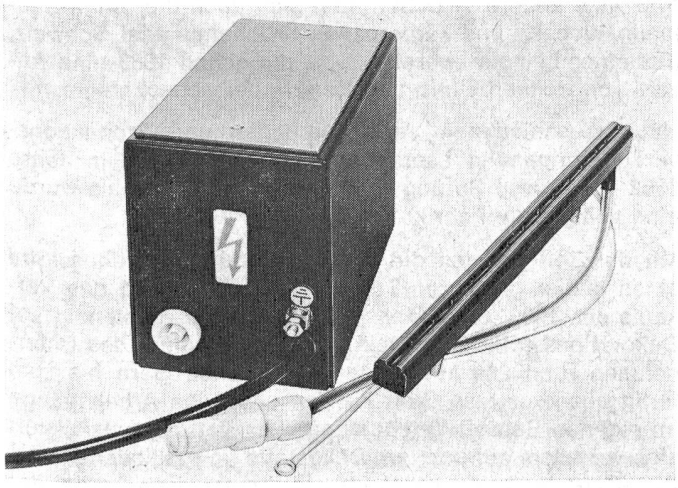
Ionenbläser

Um elektrostatische Aufladungen beseitigen zu können, muss die Möglichkeit geschaffen werden, dieselben zu neutralisieren. Hier finden die sogenannten Entelektrisatoren Anwendung, von denen es einige Fabrikate auf dem Markt gibt. Eines davon soll hier näher besprochen werden:

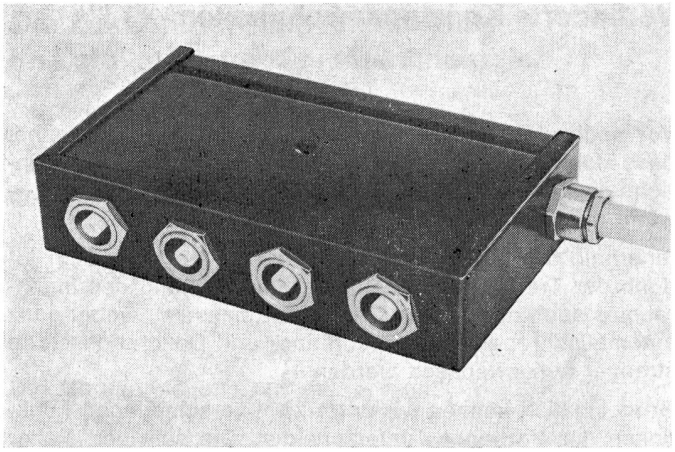
Die Firma WEKO hat ihr Entelektrisator-Programm konsequent ausgebaut, so dass nun mehrere Ausführungen zur Verfügung stehen. Alle sind aktive Ionisatoren und bestehen aus Netzteil und Ionisierungsstab bzw. Ionenbläser. Im Netzteil, das für Anschluss an 110 V oder auch 220 V lieferbar ist, wird die Netzspannung auf ca. 7500 V transformiert. Diese Hochspannung wird zum Ionisierungsstab geleitet und dort an den Elektrodenspitzen kapazitiv ausgekoppelt. Dadurch bildet sich eine elektrisch leitfähige ionisierte Luftsäule. Durch die wechselnde Polarität entstehen an den Spitzen sowohl positive als auch negative Ionen. Das aufgeladene Material zieht nun Ionen mit entgegengesetzter Ladung an. Es findet ein Ladungsausgleich statt. Die elektrostatischen Aufladungen werden neutralisiert.

Das Netzteil EN-4 bietet Anschlussmöglichkeiten für 2 oder auch 4 Ionisierungsstäbe, die über oder unter der Materialbahn quer zur Laufrichtung montiert werden und zwar dort, wo die elektrostatischen Aufladungen sich störend bemerkbar machen. Zwei Arten von Stäben stehen zur Verfügung: ein runder Stab für den normalen Anwendungsfall und ein Vierkantstab in Hochleistungsausführung, der bei starken Aufladungen Verwendung findet. Beide Ausführungen sind berührungssicher. Durch die allseitig geschlossene Ausführung der Stäbe kann sich im Innern kein Staub ansammeln, der die Leistung herabsetzen würde. Reinigung erfolgt einfach mit einer Bürste oder Pinsel.

Die kleinen Querschnitte der Stäbe lassen den Einbau an der jeweils günstigsten Stelle jeder Maschine zu. Die Länge der Stäbe richtet sich nach der maximalen Material-Bahnbreite. Der Vierkantstab kann auf Grund seiner geringen



Netzteil EN-5 mit Hochleistungsstab



Hochspannungsverteiler

Abmessungen, der besonderen Form und weiterer konstruktiver Eigenschaften zum zwei- oder mehrreihigen Ionisierungsstab ausgeweitet werden. Die Wirkung wird dadurch, besonders bei schnell vorbeilaufendem Material, weiter erhöht. Beide Stabausführungen werden mit Hilfe eines neuartigen Hochspannungssteckers mit dem Netzteil verbunden. Montage und Austausch von Stäben ist dadurch vereinfacht. Störeinflüsse auf Maschinenelektrik und -elektronik werden durch Verwendung von abgeschirmten Hochspannungsanschlusskabeln vermieden.

Mit dem Netzteil EN-5, das nur Anschluss für einen Stab hat, und dem hierfür speziell entwickelten Vierkant-Hochleistungsstab wird die Möglichkeit geboten, jetzt auch dort elektrostatische Aufladungen zu neutralisieren, wo dieses durch den geringen Platz bisher nicht möglich war. Diese Stäbe können bereits ab einer wirksamen Länge von 60 mm geliefert werden und sind besonders für den Einbau in geschlossenen Maschinen vorgesehen. Auch hier erfolgt der Anschluss des Stabes an das Netzteil kontaktsicher und schnell über den WEKO-Hochspannungsstekker.

Kommt aus Montage- oder Platzgründen der Einbau von Stäben nicht in Frage, so empfiehlt sich der Einsatz des WEKO-Ionenbläsers, der an das Netzteil EN-4 angeschlossen werden kann. Unter Verwendung von Druckluft werden Ionen beschleunigt und in Richtung auf das zu neutralisierende Material befördert. Das Gerät kann an jede vorhandene Luftleitung angeschlossen werden. Eine Kombination zusammen mit Ionisierungsstäben ist natürlich auch möglich.

Spezielle Halter machen den Einbau der Ionisierungsstäbe und Ionenbläser in die Maschine leicht.

Mit einem neuen Hochspannungsverteiler ist die Möglichkeit geschaffen, weitere Anschlüsse für Stäbe und Bläser zusätzlich zu den im Netzteil befindlichen zu erhalten.

Günter Erdmann
c/o Weitmann + Konrad, D-7023 Echterdingen