

MARKTTRENDS BEIM MOTORDESIGN VON WASCHMASCHINEN

Waschmaschinen haben sich mit technologischen Fortschritten und den Erwartungen der Verbraucher weiterentwickelt. Sie sind zu hochentwickelten Geräten mit fortschrittlichen Motoren und Steuerungsfunktionen geworden, die auf Komfort, Effizienz und Nachhaltigkeit ausgelegt sind. Die Untersuchung dieser neuesten Designtrends ist entscheidend für den kommerziellen Erfolg, und dieser Artikel gibt einen Überblick über die Auswirkungen der Motorentechnologie, der Gehäusezusammensetzung, der sich ändernden Präferenzen für Leitungsmaterial und des Trends zu lötfreien Steckverbindern. Finden Sie heraus, wie wir diesen Trends begegnen und sie kombinieren, um Herstellern von Waschmaschinenmotoren robuste Lösungen anbieten zu können.



TRENDS IM MOTORDESIGN

Trend Nr. 1: Energieeffizienz als Triebfeder für die Entwicklung neuer Motorentechnologien

Steigende Energiekosten und die Gesetzgebung zur Energieeffizienz haben die Hersteller von Waschmaschinen dazu veranlasst, effizientere Motoren mit höheren Anschaffungskosten zu entwickeln. Auch die Eindämmung des Klimawandels kann hier eine Rolle spielen. In den folgenden Vergleichen von Waschmaschinen-Motordesigns werden die Vor- und Nachteile der einzelnen Technologien untersucht.

Universal-Motoren

Vorteile

- Niedrige Anschaffungskosten
- Hohes Anlaufmoment, geeignet für schwere Lasten
- Kompakt und leicht



Nachteile

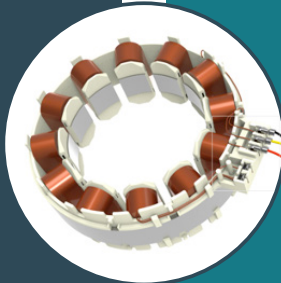
- Lärm und Schwingung
- Weniger energieeffizient als andere Technologien
- Relativ kürzere Lebensdauer
- Häufige Wartung (aufgrund von Bürstenverschleiß)

Der Markt drängt auf leistungsstarke Motoren mit hohem Wirkungsgrad

Bürstenlose Gleichstrommotoren (BLDC)

Vorteile

- Sehr energieeffizient
- Ruhig
- Längere Lebensdauer (keine Bürsten)
- Variable Drehzahlregelung (optimierte Zyklen)



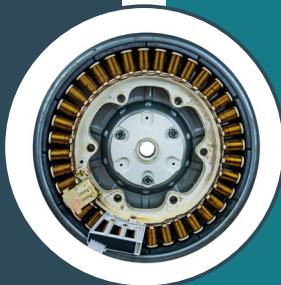
Nachteile

- Höhere Anschaffungskosten
- Spezialisierte Elektronik für die Steuerung

Motoren mit Direktantrieb

Vorteile

- Extrem zuverlässig und langlebig
- Energieeffizient
- Reduzierte Geräuschentwicklung und Schwingungen (weniger bewegliche Teile)
- Präzise Steuerung der Trommelbewegung



Nachteile

- Höhere Anschaffungskosten
- Reparaturen können kostspielig sein



Trend Nr. 2: Motorgehäuse mit Bulk Molding Compound (BMC)

Bulk Molding Compound (BMC) ist ein duroplastisches Formteilmaterial mit wünschenswerten Eigenschaften für Motorgehäuse. Hersteller von Waschmaschinenmotoren setzen diesen Werkstoff zunehmend in neuen Designs ein. Er kann durch Kompressions-, Spritzguss- oder Transfer-Molding-Techniken verarbeitet werden. Zu den wichtigsten Vorteilen für Motorkonstrukteure zählen:

- Leicht formbar: BMC lässt sich aufgrund der Schmelzfließfähigkeit seines Harzes leicht formen. Damit eignet es sich ideal für komplexe Formen.
- Formstabil: Produkte, die mit BMC hergestellt werden, weisen eine hervorragende Formstabilität auf und sind nicht anfällig für Einfallstellen, die durch den Gießprozess entstehen. Die Oberfläche kann extrem glatt sein, was sowohl funktionelle als auch ästhetische Auswirkungen hat.
- Elektrische und thermische Eigenschaften: Hohe Spannungsfestigkeit und hoher spezifischer Widerstand (Volumen und Oberfläche) sind typisch für BMC-Harze. Ihre geringe thermische Leitfähigkeit trägt dazu bei, unerwünschte Wärmeübertragung zwischen elektrischen Komponenten zu minimieren. BMC kann in verschiedenen Brandschutzklassen hergestellt werden, von denen einige die Anforderungen von UL 94 V-O erfüllen können.
- Mechanische Festigkeit: BMC kann eine gute mechanische Festigkeit, Steifigkeit, Schlagzähigkeit und Härte aufweisen. Typische Formulierungen weisen eine gute Kriech- und Ermüdungsfestigkeit bei Dauer- und zyklischer Belastung auf. Formulierungen mit niedrigem Wärmeausdehnungskoeffizienten helfen, Spannungen aufgrund von Temperaturschwankungen zu vermeiden. Die hervorragenden schwingungsdämpfenden Eigenschaften machen diese Mischung für die Kapselung von Motoren sehr attraktiv.

Trend Nr. 3: Niedrigere Kosten und geringeres Gewicht mit Aluminiumdraht

Einige Motorenhersteller stellen von Kupferlackdraht auf Aluminium in den Motorwicklungen um. Niedrigere Kosten, geringeres Gewicht und geringere Umweltbelastung treiben diesen Wandel voran. Diese Verschiebung bringt erhebliche konstruktive Herausforderungen mit sich, wie z. B. die geringe Leitfähigkeit des Drahtes und die Schwierigkeiten beim Löt- oder Schweißen, aber die Vorteile treiben die Einführung von Aluminiumlackdraht weiter voran.

- Reduzierte Kosten: Der Wettbewerb in der Weißwarenindustrie erfordert kostenbewusste Designentscheidungen. Aufgrund der geringeren Leitfähigkeit ist die erforderliche Dicke von Aluminiumdraht höher, was jedoch den Kostenvorteil gegenüber Kupfer nicht wesentlich ausgleicht.
- Geringeres Gewicht: Aluminiumdraht ist wesentlich leichter als Kupfer, was das Gesamtgewicht des Motors verringert. Geringere Transport- und Betriebskosten verbessern auch die Umweltbilanz.
- Nachhaltigkeit: Aluminium ist ein reichlich vorhandener Rohstoff, für dessen Abbau, Veredelung und Recycling weniger Energie benötigt wird als für Kupfer. Dies macht es zu einer beliebten Wahl, um die Nachhaltigkeitsziele der Hersteller zu erreichen.

Trend Nr. 4: Saubere Verarbeitung durch lötfreie Verbindungen

Das Löt- oder Schweißen von Anschlüssen an Motorlackdrähten kann zeitaufwendig, kostspielig und schwierig sein. Dies gilt insbesondere für Aluminium-Lackdrahtsysteme. Diese Verbindungen können auch sehr schwierig in automatisierte Montageprozesse zu integrieren sein.

Lötfreie Kontakte werden verwendet, um Fertigungszeit und -kosten zu reduzieren und gleichzeitig die Automatisierung der Montage von Waschmaschinenmotoren zu erleichtern.



LÖSUNGEN FÜR EINEN MARKT IM WANDEL

Lötfreie Lackdrahtkontakte von TE Connectivity

TE Connectivity (TE) bietet ein komplettes Sortiment an lötfreien Lösungen für Motorlackdrähte aus Kupfer und Aluminium. Unsere AMPLIVAR Kabelschuhe und Kabelverbinder sind ideal für kleinere Produktionsmengen, bei denen es auf Flexibilität und Schnelligkeit ankommt. Für die Großserienfertigung unterstützen die MAG-MATE Kontakte eine Vielzahl von Drahtgrößen und bieten eine Vielzahl von Eingangsarten zur Anpassung. SIAMEZE Kontakte bieten kompakte Hochgeschwindigkeits-Verbindungen zu niedrigen Anschaffungskosten.

Zu den wichtigsten Vorteilen der lötfreien Lackdrahtkontakte von TE zählen:

- Keine Abisolierung erforderlich: Die Lackdrahtlösungen von TE sind in Crimp- oder IDC-Versionen (Insulation Displacement Contact, Schneidklemmtechnik) erhältlich, die beide ohne Abisolierung angeschlossen werden. Die AMPLIVAR Lackdrahtkontakte verfügen über einen gezahnten Crimp, der die Isolierung des Lackdrahts durchdringt, während die MAG-MATE und SIAMEZE Kontakte mit der IDC-Technologie ausgestattet sind, die die Polymerdrahtisolierung beim Anschließen entfernt. Diese Anschlüsse bieten eine saubere, gleichmäßige und zuverlässige Metall-auf-Metall-Verbindung.
- Konsistente Ergebnisse: Die Kabelschuhe und Kontakte von TE sind so konzipiert, dass sie sowohl in manuellen als auch in automatisierten Prozessen einfach anzuwenden sind. In beiden Fällen sind die Verbindungen sicher und zuverlässig.

Aktuelle Lösungen von TE für Waschmaschinenmotoren

AMPLIVAR Verbindungslösung: Lackdrähte werden vor dem Crimpen an der Unterseite des AMPLIVAR Kabelschuhs positioniert. Wenn ein Zuleitungsdraht mitgeliefert wird, befindet er sich oben an den Lackdrähten (Abbildung 1). Die Crimphülse verfügt über Rillen, die die Drahtisolationsschicht durchdringen und beim Crimpen die Leiteroberfläche extrudieren (Bild 2). Dadurch wird die Kontaktfläche zwischen Leiter und Anschluss maximiert und gleichzeitig die Verbindung verstärkt. Der AMPLIVAR Kontakt kann verwendet werden, um mehrere Lackdrähte miteinander zu verbinden oder um den Lackdraht mit dem Anschlussdraht zu verbinden (Abbildung 3).

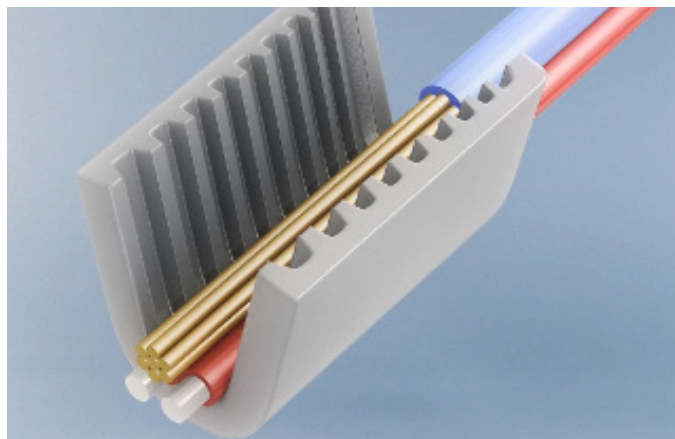


Abbildung 1: Konfiguration des AMPLIVAR Kontakts

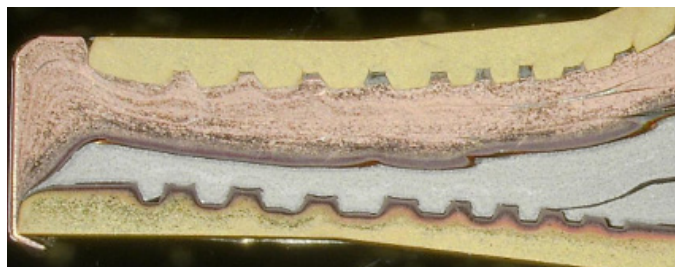


Abbildung 2: Kerbe nach dem Crimpen

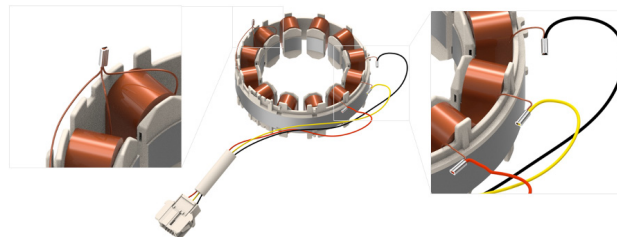


Abbildung 3: Anwendung des AMPLIVAR Kontakts auf Motorwicklungen

MAG-MATE Kontaktlösung: Abbildung 4 zeigt, wie MAG-MATE Kontakte eine lötfreie Motorverbindung erreichen. Diese Verbindung besteht aus einem IDC-Schlitz (1) mit Abisolierflanken (2) an zwei Punkten jedes Lackdrahtes. Nachdem der Lackdraht in den Kontaktkammern (3) eingelegt wurde, wird der Kontakt mit dem MAG-MATE Kontakteinsetzer, der einen Einsetzfinger (4) und eine Trimmklinge (5) enthält, eingeführt. Die Abisolierflanken entfernen beim Einführen die Isolierung und drücken den blanken Draht in den Schlitz, wobei der Stützamboss (6) den Draht in Position hält. In diesem Schritt werden auch der Draht und der Drahtstützblock (7) abgeschnitten, um eine feste und zuverlässige Verbindung zu gewährleisten.

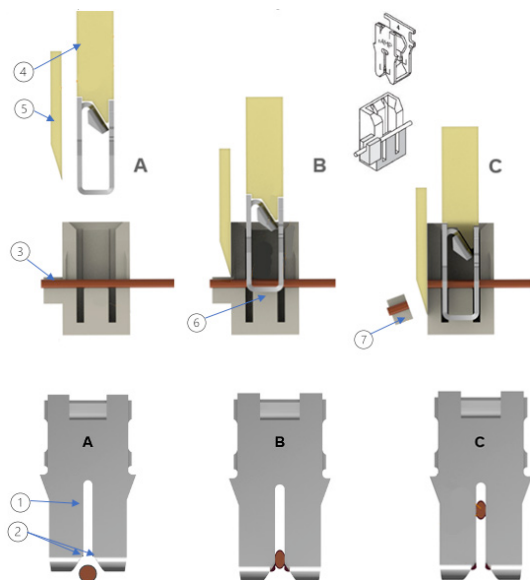


Abbildung 4: Einsetzen des MAG-MATE Kontakts

TE unterstützt kundenspezifische Motorgehäuse für MAG-MATE Kontakte durch die Bereitstellung genauer Spezifikationen für die Kavität, die in die Motorkonstruktion integriert werden können (Abbildung 5). Diese Hohlräume können mit Bulk Molding Compound (BMC) geformt werden, um die Vorteile dieses duroplastischen Zusammensetzungsharzes zu nutzen. Die MAG-MATE Kontakte sind auch mit einer Vielzahl von Zuleitungsdrahteingängen erhältlich (Abbildung 6), um eine Reihe von Designanforderungen zu erfüllen.

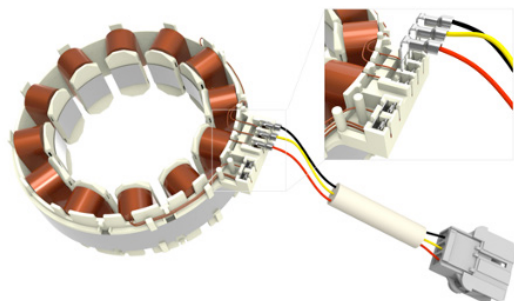


Abbildung 5: Applikation von MAG-MATE Kontakten auf die Motorwicklung mit BMC-Verfahren

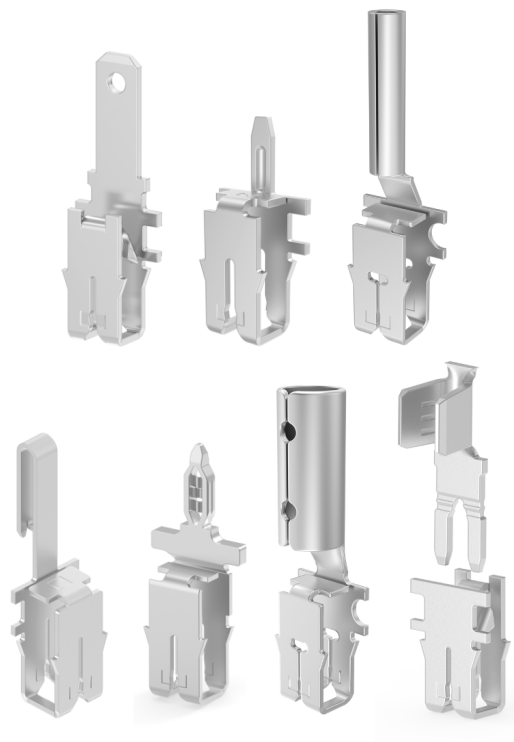


Abbildung 6: MAG-MATE Kontaktoptionen

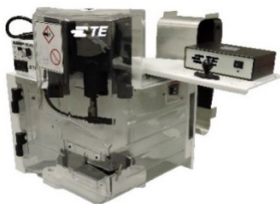
Die nächste Generation lötfreier Lösungen

Im Zuge der Weiterentwicklung der Waschmaschinenteknologie entwickelt TE neue lötfreie Lösungen, die zusätzliche Vorteile in der Fertigung bieten. Zu diesen neuen Angeboten gehören kompakte SIAMEZE Kontakte und schlanke MAG-MATE Kontakte, die beiden Herstellern helfen, Platz zu sparen und gleichzeitig die anwendungsbezogenen Kosten zu senken. Ebenso bietet TE für Hersteller, die von Kabelbaumverbindungen auf Direkt-zu-Leiterplatte-Systeme umstellen, die MAG-MATE Kontakte mit Multispring-Pin an, die eine sichere, gasdichte und lötfreie Verbindung zwischen der Leiterplatte und dem Lackdraht herstellt.



Lösungen für Verarbeitungswerkzeuge

TE bietet ein breites Sortiment an Crimp- und Verarbeitungsmaschinen, von Einstiegsmodellen über lose Verbindungen bis hin zu zeitsparenden, automatisierten Montagelinien. Ganz gleich, ob Sie Hand-, Tisch- oder Großserienwerkzeuge benötigen – TE hat das richtige Produkt für Sie. Setzen Sie sich mit Ihrem Händler vor Ort in Verbindung, um Ihre individuellen Anforderungen zu besprechen.



FINDEN SIE IHRE MOTORSTECKVERBINDERLÖSUNG MIT TE CONNECTIVITY

TE Connectivity arbeitet weiterhin an der Entwicklung und Verbesserung von lötfreien Lösungen für Lackdrähte für seine Fertigungspartner. Die Bereitstellung kostengünstiger, nachhaltiger Verbindungslösungen mit automatisierten Montagewerkzeugen ermöglicht es unseren Kunden, ihre Arbeitskosten zu senken und gleichzeitig die Produktivität zu steigern und menschliche Fehler zu minimieren. Durch unser breites Portfolio an Lackdrahtlösungen und die Möglichkeit, die Entwicklung kundenspezifischer Steckverbinder zu unterstützen, können diese lötfreien Lösungen in nahezu jedes elektrische Motorsystem integriert werden.

Setzen Sie sich mit unserem Team in Verbindung, um zu erfahren, wie unsere Lackdrahtlösungen Ihnen helfen können.

SETZEN SIE SICH MIT UNS IN VERBINDUNG.

Bei TE Connectivity sind unsere Experten jederzeit für Sie erreichbar und stehen Ihnen für Fragen gerne zur Verfügung. Besuchen Sie www.te.com/support, um mit einem Produktfachmann zu chatten.



Travis L. Benchoff
Director Engineering



Alvin Wang
Product Manager



Tim Ding
Senior Manager
Engineering



Justin Huang
Principal Product
Development Engineer



Jimmy Zhang
Senior Product
Engineer

TE.COM

MAG-MATE, AMPLIVAR, SIAMEZE, Multispring, TE, TE Connectivity, TE Connectivity (Logo) sind Marken im Eigentum von oder lizenziert durch die Unternehmensfamilie TE Connectivity Ltd. Weitere Produktnamen, Logos und Unternehmensnamen, die hier erwähnt werden, können Marken der jeweiligen Eigentümer sein.

Die hierin enthaltenen Informationen, einschließlich Zeichnungen, Abbildungen und schematische Darstellungen, dienen nur zu Anschauungszwecken und gelten nach bestem Wissen als zuverlässig. TE Connectivity übernimmt jedoch keinerlei Gewährleistung hinsichtlich deren Genauigkeit und Vollständigkeit und schließt jede Haftung in Verbindung mit deren Nutzung aus. Für TE Connectivity gelten nur die in den allgemeinen Standardverkaufsbedingungen von TE Connectivity für dieses Produkt festgelegten Verpflichtungen und TE Connectivity ist unter keinen Umständen für jegliche zufälligen, indirekten oder Folgeschäden haftbar, die sich aus dem Verkauf, dem Weiterverkauf, der Nutzung oder der missbräuchlichen Verwendung des Produkts ergeben. Die Nutzer der Produkte von TE Connectivity müssen nach eigenem Ermessen die Eignung des jeweiligen Produkts für die spezifische Anwendung beurteilen.

© 2024 TE Connectivity. Alle Rechte vorbehalten.

02-24