

# Rollenschnellschweißvorrichtung für das Warmgasschweißen von thermoplastischen Werkstoffen von Josef Becker in „Troidur Informationen“, Januar 1970

**Dynamit Nobel**

Januar 1970

**11**

**Troidur<sup>®</sup>**  
**Informationen**

Josef Becker  
Hauptabteilung  
Kunststoff-Entwicklung  
Abt. Anwendungstechnik

## Rollenschnellschweiß- vorrichtung für das Warmgasschweißen thermoplastischer Werkstoffe

### Einführung

Etwa seit dem Jahre 1912 ist bekannt, daß hochmolekulare, warmverformbare Stoffe unter Anwendung von Temperatur und Druck verbunden werden können.

Diese Eigenschaft machte sich die Kunststoff-Halbzeug erzeugende Industrie schon sehr früh zur Herstellung dicker Tafeln aus einzelnen dünnen Folien zu eigen. Das zunehmende Interesse an thermoplastischen Kunststoff-Halbzeugen für den Apparate-, Behälter- und Rohrleitungsbau, führte ab 1938 zur Entwicklung von speziellen Schweißverfahren.

(Über die Schweißverfahren werden hier keine weiteren Ausführungen gemacht. Einzelheiten können der Richtlinie DIN 16930 entnommen werden.)

### Warmgasschweißen

Eines der wichtigsten Schweißverfahren für thermoplastische Werkstoffe ist das Warmgasschweißen mit Zusatzwerkstoff. Der Zusatzwerkstoff (Schweißdraht) wird im TP-Schweißbrenner – gemeinsam mit der Schweißstelle – durch Warmluft erhitzt und in die vorbereitete Schweißfuge gedrückt. Von entscheidender Bedeu-

tung für die Festigkeit der Naht und die Arbeitsgeschwindigkeit ist dabei die Form der Schweißdüse.

### Schweißdüsen

Die älteste Düsenart ist die Runddüse, die wegen ihrer universellen Einsatzmöglichkeiten nicht wegzuden-

ken ist. Mit diesen Runddüsen können je nach Werkstofftyp, Plattendicke und Geschicklichkeit bzw. Ausbildungsstand des Schweißers, Schweißfaktoren bis zu 1,0 erreicht werden. Die Warmluft wird durch die Runddüse (Bild 1 unten) mit pendelnden Bewegungen auf Grundwerkstoff und

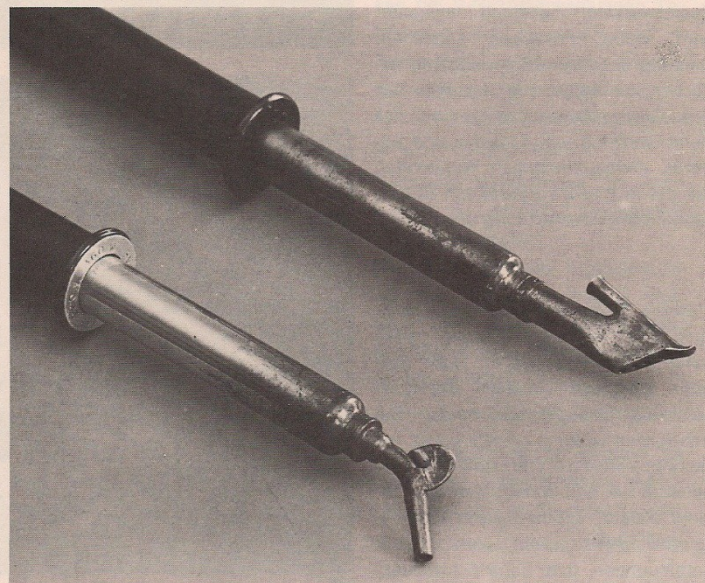


Bild 1

Zusatzwerkstoff geblasen. Der Fügedruck wird von Hand über den Schweißstab in die Schweißfuge übertragen. Bei diesem Schweißverfahren verwendet man überwiegend runde Schweißstäbe mit Durchmessern von 2 bis 5 mm. Je nach zu verschweißender Tafeldicke müssen ein oder mehrere Schweißstäbe eingebracht werden. Dieses Schweißverfahren ist zwar gut und für alle Anwendungsfälle geeignet, jedoch in der Durchführung zeitraubend und unwirtschaftlich.

### Schnellschweißdüse

Aus diesen Erkenntnissen heraus wurde die Schnellschweißdüse (Bild 1 oben) entwickelt. Hier gibt es verschiedene Fabrikate, die im Prinzip ähnlich sind. Die Schnellschweißdüsen wurden ursprünglich für die Verschweißung von Polyolefinen (z. B. Trolen® H und Trolen® P) gebaut. Die Praxis hat jedoch gezeigt, daß auch Trovidur damit geschweißt werden kann. Die Schweißfaktoren sind zwar bei PVC hart nicht so hoch wie bei der Runddüsensschweißung; allerdings erzielt man bei Verwendung solcher Schnellschweißdüsen bei Trovidur die doppelte Schweißgeschwindigkeit.

Die herkömmlichen Schnellschweißdüsen haben den Nachteil, daß bei der Verschweißung von Trolen H, Trolen P und vor allem bei Trovidur der erforderliche Schweißdruck mit dem Düsenschuh auf dem erwärmten Zusatzwerkstoff gleitend ausgeübt wird, wobei Friktionen entstehen. Dies hat unsaubere Schweißnahtoberflächen zur Folge. Die Nachteile der Schnellschweißdüsen werden bei der Verschweißung von Trovidur und anderen thermoplastischen Werkstoffen mit der in Bild 2 vorgestellten Rollenschnellschweißvorrichtung behoben.

### Rollenschnellschweißvorrichtung

Diese Rollenschnellschweißvorrichtung kann unter Verwendung geeigneter Verbindungsteile an jedes gas- oder elektrisch beheizte Warmgas-schweißgerät angebracht werden. Die Schweißvorrichtung gewährleistet bei thermoplastischen Werkstoffen, insbesondere bei den Werkstoffen der Trovidur Palette, größtmögliche Schweißgeschwindigkeit bei optimalen Schweißverbindungen, d. h. hohe Schweißfak-

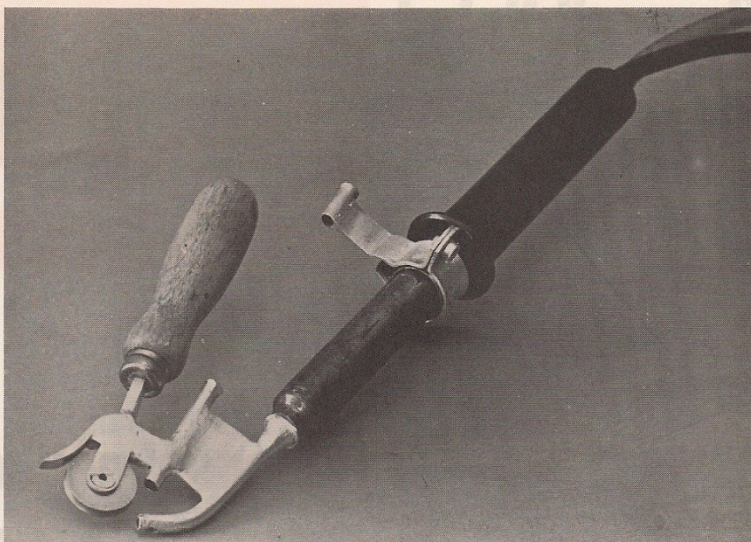


Bild 2

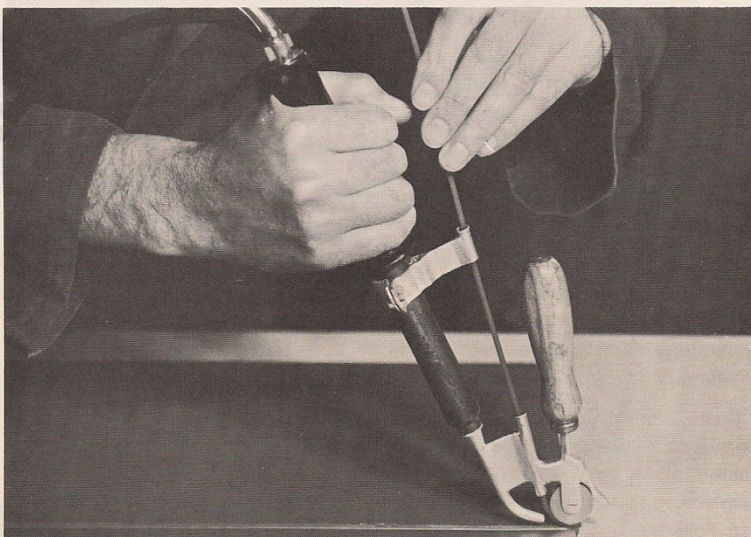


Bild 3

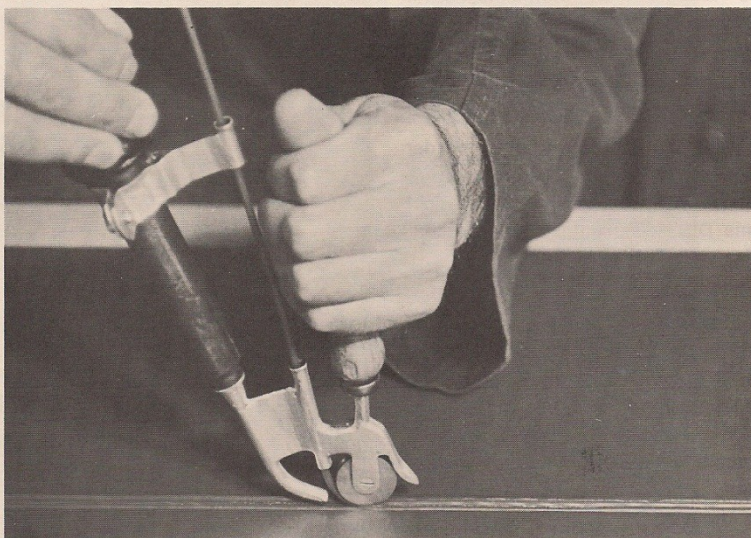


Bild 4

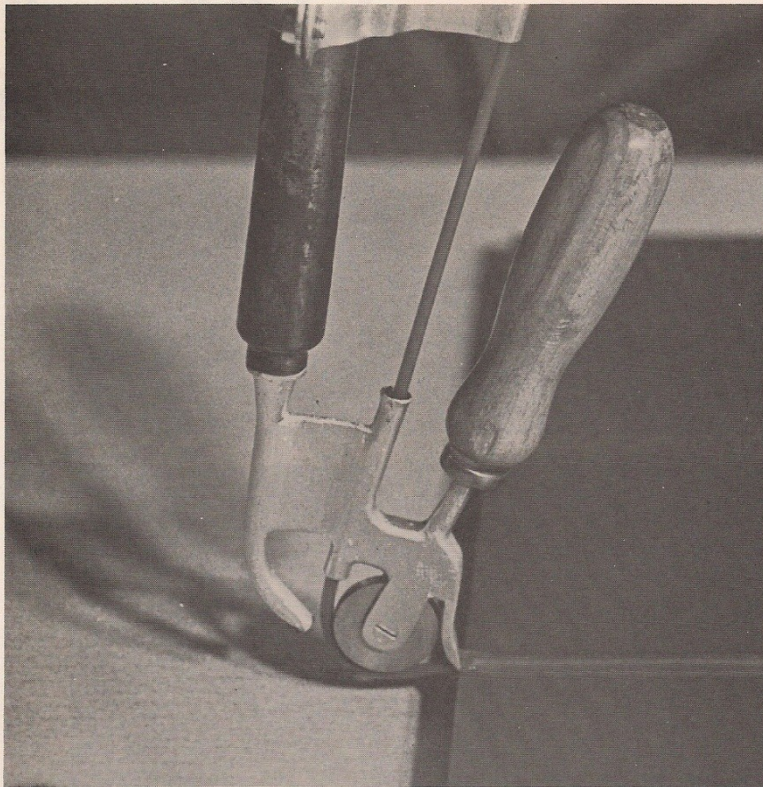


Bild 5

toren bei gutem Aussehen der Schweißnaht, mit geringer physischer Belastung des Schweißers. Je nach Gestaltung des Vorwärmkanals der Rollenschnellschweißvorrichtung können verschiedene Zusatzdraht-Querschnitte (rund, oval, dreikant, flach o. ä.) geschweißt werden.

Die Bilder 3 bis 5 zeigen den Schweißablauf unter Verwendung von Schweißstäben mit rundem Querschnitt. Nach Bild 3 wird mit einer Hand das Schweißgerät geführt und mit der anderen Hand der Zusatzwerkstoff durch den Vorwärmkanal bis zur Schweißfuge eingeschoben. Gleich nach Beginn der Schweißung kann die den Schweißdraht einführende Hand über den Griff (senkrecht) den erforderlichen Schweißdruck übertragen (Bild 4). Nach dem Schweißen der Naht (Bild 5) wird durch ein an der Schweißvorrichtung befindliches Trennmesser der Schweißdraht abgeschert. Danach kann der Schweißablauf von neuem beginnen.

## Vorteile der Rollenschnellschweißvorrichtung

Die neue Rollenschnellschweißvorrichtung bietet wesentliche Vorteile:

- Sie kann an alle auf dem Markt befindlichen TP-Warmgasschweißgeräte angebracht werden, so daß die Neuanschaffung eines Schweißgerätes entfällt.
- Die Anschaffungskosten sind gering.
- Geringe Betriebskosten.
- Optimale Nahtfestigkeiten.
- Gutes Aussehen der Naht.
- Verkürzung der Schweißzeit (bei Trovidur um etwa die Hälfte gegenüber der Runddüschweißung von Schweißstäben mit rundem Querschnitt).
- Verkürzung der Schweißzeit um etwa  $\frac{2}{3}$  gegenüber der Runddüschweißung, wenn Rollenschnellschweißdüsen für Dreikantdraht verwendet werden, mit denen bei V-Naht-Schweißungen Tafeldicken bis zu 4 mm mit 1 Schweißlage und bei X-Naht-Schweißungen Tafeldicken bis zu 8 mm mit nur 2 Schweißlagen ausgeführt werden können.
- Leichtere Handhabung im Vergleich zu ähnlich arbeitenden Schweißautomaten.

Wegen des geringen Eigengewichtes der Schweißvorrichtung sind auch Zwangslagenschweißungen, wie beispielsweise Überkopfschweißungen, möglich.

Die Rollenschnellschweißvorrichtung ist zum Gebrauchsmuster angemeldet. Es ist beabsichtigt, durch einen Werkzeughersteller eine Serienfertigung aufzunehmen. Bei Anlauf der Fertigung werden wir unsere Leser im Trovidur Spiegel informieren.

Redaktion

© = eingetragenes Warenzeichen

### Anwendung

Die Bilder 6 bis 9 zeigen einige Schweißbeispiele, ausgeführt mit Dreikant-Schweißdraht. Diese Schweißformen können selbstverständlich auch mit runden Schweißstäben durchgeführt werden.

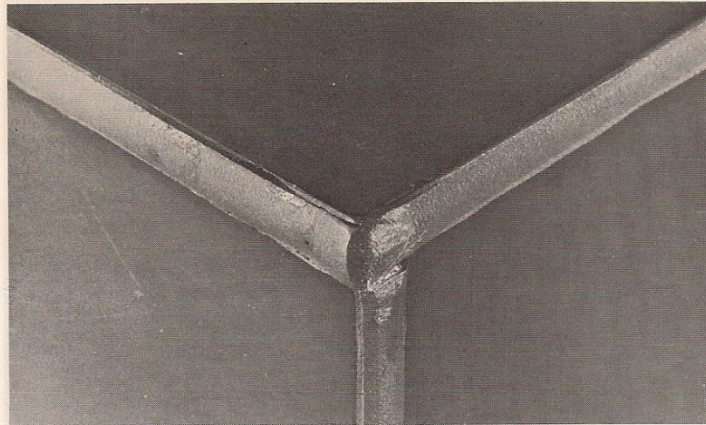


Bild 6

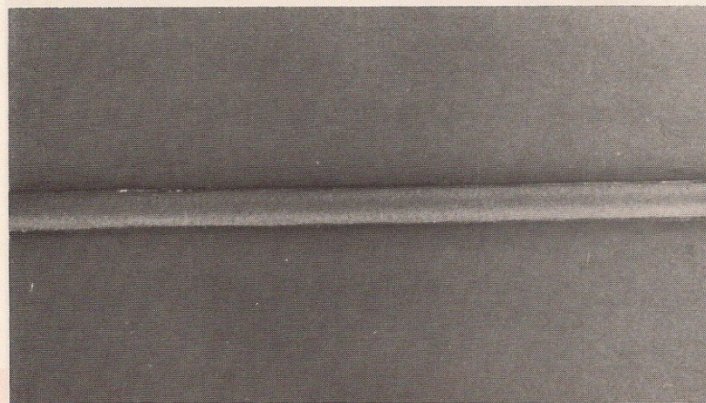


Bild 7 V-Naht

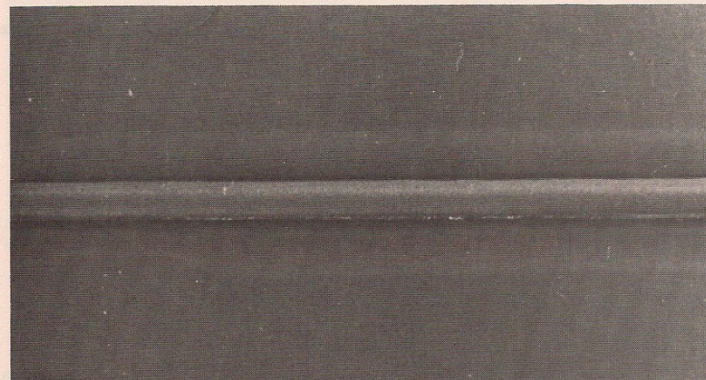


Bild 8 X-Naht

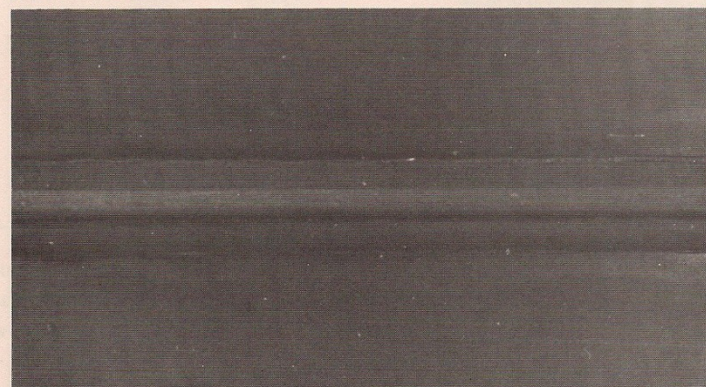


Bild 9 Doppel-Kehlnaht

