

DK 666.1.033.6:621.398:62-231:62-523

Elektrisch gesteuerte Einformmaschine vom Typ „AW 45“

Von ALPHONSE WYSS, Bottmingen-Basel*)

(Eingegangen am 27. Februar 1964)

Die elektrisch gesteuerte Einformmaschine „AW 45“ ist für die Herstellung von Kleinglas geeignet und arbeitet wie die Maschinen älterer Bauart nach dem Saug-Blasverfahren. Aufbau und Wirkungsweise der Maschine werden kurz beschrieben. Besonderheit dieser Konstruktion ist die Möglichkeit, daß mehrere Maschinen gleichen Typs von einer gemeinsamen Schaltwarte aus gesteuert und überwacht werden können.

Die Einformmaschine „AW 45“ ist für vollautomatische Herstellung von Kleinglas bis zu einer maximalen Mündungshöhe von 200 mm bestimmt. Sie arbeitet wie die Einformmaschinen älterer Bauart (Roirant B- und F-Maschine) nach dem Saug-Blas-Verfahren. Die Maschine entnimmt ihr Glas unmittelbar aus der Arbeitswanne; zu diesem Zweck wird die Saug- und Mündungsform mit dem Tragarm in einer flachen Bogenbahn zwischen ihrem Standort über dem örtlich feststehenden Fertigformboden und der Saugstelle in der Wanne hin- und herbewegt.

Die Führung des Tragarmes erfolgt zwangsläufig über ein Schubkurbel-Viergelenkgetriebe. Bild 1 zeigt

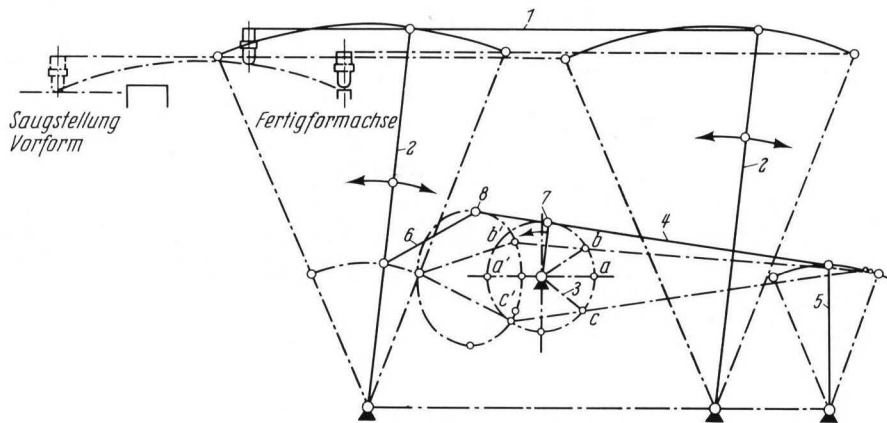


Bild 1. Antrieb über ein Gelenkviereck mit Koppelkurvengetriebe der Einformmaschine „AW 45“.

1. Tragbalken; 2. Schwinghebel; 3. Schubkurbel; 4. Leitstange; 5. Lenker; 6. Koppelglied; 7. Kurbelzapfen; 8. Gelenkbolzen des Koppelgliedes.

schematisch den Aufbau des Getriebes. Der Tragbalken (1) wird durch zwei Schwinghebelpaare (2) in seiner Bewegung zur Saugstelle und zurück geführt. Tragarm (1) und die Paarglieder (2) bilden ein Gelenkviereck, dessen Antrieb durch Schubkurbel (3) erfolgt, die über Leitstange (4) mit Lenker (5) und Koppelglied (6) am vorderen Schwinghebelpaar (2) angelenkt ist. Durchläuft Kurbelzapfen (7) das Kreisbogenstück c-a-b, so bewegt sich der Gelenkbolzen (8) auf einer ebenfalls kreisbogenförmigen Bahn c'-a'-b', deren Radius mit der Länge des Koppelgliedes (6) im Zusammenhang steht; das Gelenkviereck steht damit in der hinteren Endlage trotz kontinuierlichen Antriebes des Kurbelzapfens still. In diesem Zeitraum erfolgt die Übergabe des Kübels von der Vorform in die Fertigform.

Die Maschine ist mit drei Fertigformböden ausgerüstet, die auf einem drehbaren Tragstern um jeweils 120° versetzt angeordnet sind. Besonders bemerkenswert ist die Übergabe des Kübels. Die Vorform wird zwischen den beiden auseinandergeklappten Fertigform-

hälften hindurchgeschoben und befindet sich in der hinteren Endlage der Tragarmbewegung genau zentrisch über dem Fertigformboden. Nach Öffnen der Vorform und Schließen der Fertigform wird das Kübel durch Öffnen der Mündungsform freigegeben. Anschließend beginnt die Vorwärtsbewegung des Tragarmes bei geöffneten Vorformhälften, die sich unmittelbar nach Passieren der zugeklappten Fertigform schließen.

Während des Ansaugens befindet sich die Vorform in vertikaler Stellung. Dies ist für eine gute Glasverteilung im fertigen Artikel wichtig. Der Mechanismus zum Abschneiden des überflüssigen Glases ist am vorderen Ende des Tragarmes unmittelbar vor der Vorform ange-

ordnet und begleitet diese in hochgezogener Stellung auf ihrem Weg zur Saugstelle. Nach Abheben der Vorform vom Glasspiegel bei der Rückbewegung des Tragarmes wird das Messer pneumatisch auf Mündungshöhe abgesenkt, mit einer schnellen Radialbewegung erfolgt sodann der Abschnitt. Bis unmittelbar vor Erreichen der Endstellung des Tragarmes bleibt die Mündung der Vorform durch das Messer verschlossen.

Nach dem Fertigblasen des Artikels und Öffnen der Fertigform wird der Tragstern mit den Fertigformböden und dem Artikel um 120° weitergedreht, so daß die Flasche nach der Seite hin mit einer automatisch gesteuerten Ausnehmervorrichtung entnommen und auf das Transportband zum Kühllofen abgesetzt werden kann. Glasreste, die bei Störungen des Fertigungsablaufes auf dem Fertigformboden verbleiben können, werden bei der nächstfolgenden Drehung des Tragsternes um 120° durch einen Abstreifer weggewischt, so daß bei Einschwenken des Fertigbodens in die Fertigblasstation eine Beschädigung der Formen vermieden wird. Bild 2 zeigt im Grundriß Tragstern (1) mit den drei Fertigformböden (2), die Austragzange (3) und Abstreifvorrichtung (7) für den Glasbruch.

Durch den verbesserten Ablauf der Bewegungsvorgänge des Tragarmes mit Mündungs- und Vorform und Verwendung von drei Fertigformböden auf dem drehbaren Tragstern werden zeitraubende Horizontal-Vertikal-Bewegungen verhindert, die bei Einformma-

*) Die Bearbeitung dieses Beitrages übernahm freundlicherweise Herr Dipl.-Ing. A. STEIN, Frankfurt (Main).

schinen älterer Bauart einen erheblichen Zeitaufwand erfordern. Die Arbeitsbewegungen der Maschine werden damit relativ verlangsamt; mit der gewählten Schubkurbel-Getriebeanordnung in Verbindung mit geeigneten Hubkurven der Kurvenscheibe ergibt sich ein ruhigerer Ablauf der Bewegungsvorgänge.

Bisher war infolge einseitiger Anstrahlung der Vorform im Ofeninneren und Schrägstellung der Form beim Ansaugen, die Glasverteilung im fertigen Artikel schwierig zu beherrschen. Die jetzige Ausführung der Maschine besitzt eine Wärmeschutzhaube, die mit dem Tragarm während des Ansaugvorganges in den Ofenraum eingeschoben wird und die Strahlung aus dem Ofeninneren wirksam abschirmt. Abstrahlungsverluste aus dem Ofeninneren durch das Arbeitsloch werden durch diese Anordnung wesentlich verringert. Die Temperatur der Stahlgußhaube beträgt während des Betriebes etwa 400 °C; die auf einem besonderen Isolierschirm an der Stirnfläche der Haube befestigte Schamotteverschlusssplatte des Arbeitsloches hat die

Innentemperatur des Ofenraumes. In Bild 3 ist die Anordnung der Wärmeschutzhaube (1) mit Isolierschirm (2) und dem verschiebbaren Tragschienenpaar (3) am Ofen zu sehen. Die Lage der in die Arbeitswanne eingefahrenen Schutzhaube bei Ansaugen des Glases ist im Bild mit gestrichelten Linien angedeutet. Durch die Verwendung von drei Fertigformböden ist eine besondere Kühlung derselben nicht nötig. Gegebenenfalls kann durch entsprechende Vergrößerung oder Verkleinerung der Bodenmasse eine günstigere Arbeitstemperatur erreicht werden. Vor- und Fertigform werden in üblicher Weise gekühlt.

Beim Formenwechsel wird die Maschine während des kurzen Zeitraumes stillgesetzt, in dem Vor- und Fertigform geöffnet sind. In dieser Stellung der Maschine können die Formenpaare, die Mündungsformhälften und Fertigformböden leicht herausgenommen und eingesetzt werden, ohne daß große Totzeiten entstehen.

Ein- und Ausschalten sowie Einstellen der Geschwindigkeit der Maschine kann von einem für mehrere Maschinen gemeinsamen Schaltpult aus vorgenommen

werden. Gleichfalls werden Hilfsaggregate, wie Kompressoren, Ventilatoren und Vakuumpumpen, und die Temperatur der Arbeitswanne von der gemeinsamen Schaltwarte aus überwacht. Sicherheitsschalter an den einzelnen Maschinen verhindern, daß bei Montage-

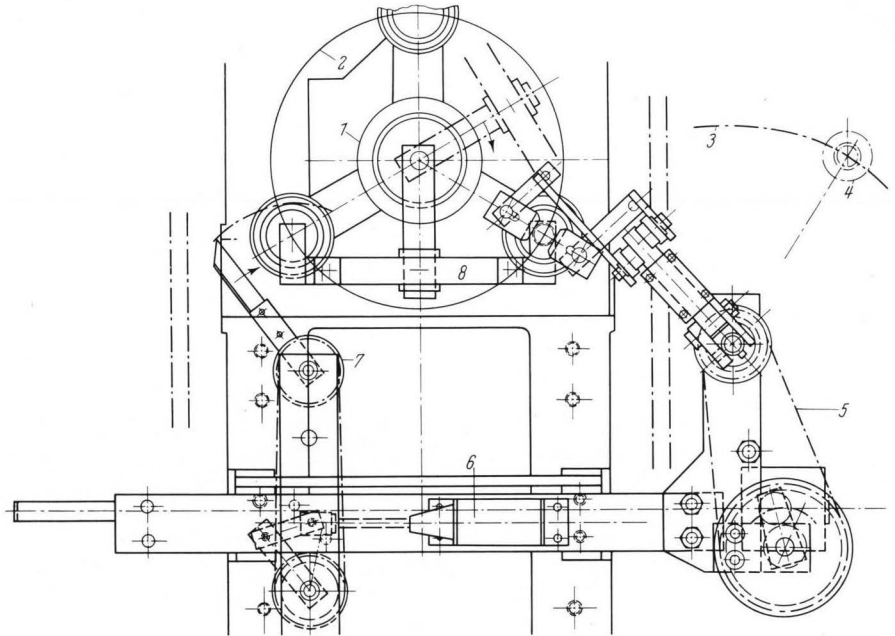


Bild 2. Grundriß der Austrag- und Abstreifvorrichtung mit Tragstern.

1. Tragstern; 2. Fertigformböden; 3. Austragzange; 4. Standort des Transportbandes; 5. Kettentrieb; 6. Preßluftzylinder; 7. Abstreifvorrichtung; 8. Kopfhalter.

arbeiten an der Maschine diese über die Fernbetätigung in Betrieb gesetzt werden kann.

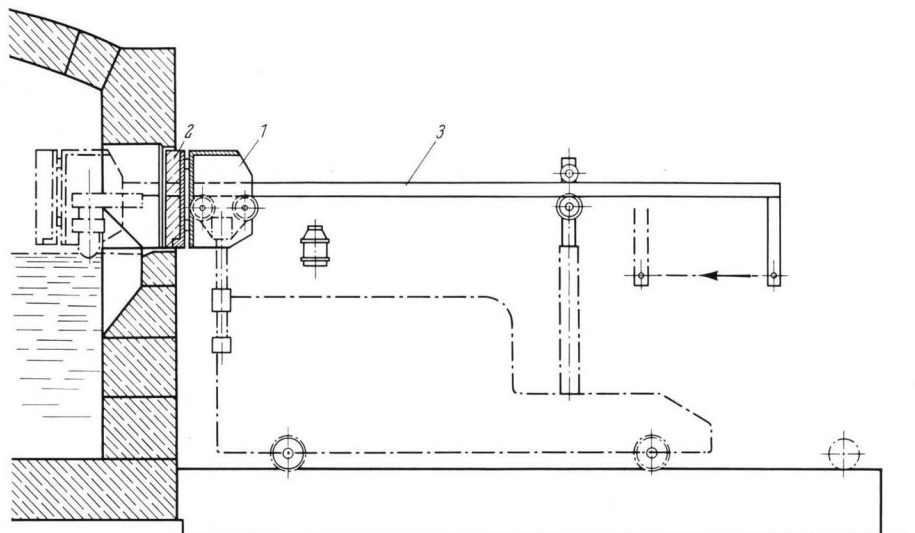


Bild 3. Anordnung der Wärmeschutzhaube am Arbeitsloch des Ofens.

1. Stahlgußhaube; 2. Isolierschirm; 3. verschiebbares Tragschienenpaar.

Um optimale Arbeitsverhältnisse und maximale Leistung der Maschine erreichen zu können, ist die Drehzahl des Antriebsmotors über eine Potentiometer-schaltung vom Schaltbrett aus stufenlos verstellbar. Hierdurch können Fertigungszeiten in einem Bereich zwischen 20 und 6 Sekunden sehr feinfühlig veränderlich eingestellt werden.

(42183)