

Neue Konstruktion des Knüpfers

Von Ing. A. G. RAGIMOW, Moskau¹⁾

DK 631.354.023

Nachstehender Beitrag über eine Neukonstruktion wichtiger Teile am Knüpfersapparat hat in der sowjetischen Landtechnik eine lebhaftige Diskussion ausgelöst²⁾.

Wir glauben, daß das Problem auch bei unseren Lesern reges Interesse erweckt. Vor allem die Kollegen im ZKB Leipzig und im Konstruktionsbüro Singwitz sollten sich mit diesen Anregungen befassen und auseinandersetzen.

Die Redaktion

Die Bergung der Halmfruchternte ist eine der schwierigsten und intensivsten landwirtschaftlichen Arbeiten. Schon deshalb, weil sie mit Rücksicht auf Verluste durch Körnerausfall und Auswachsen des Getreides (bei Regenperioden) so schnell wie möglich abgeschlossen werden muß.

Für die Steigerung der Arbeitsproduktivität bei der Ernteeinbringung ist ein möglichst hoher Grad der Mechanisierung die beste Voraussetzung. In der Vielzahl der Arten von landwirtschaftlichen Maschinen nehmen die Bindemäher einen besonderen Rang ein. Trotz verbreiteter Anwendung dieser Erntebereinigmaschinen wurde aber dem komplizierten Knüpfmechanismus noch viel zu wenig Beachtung geschenkt. Die große Reihe von aktuellen Fragen, die eine überaus wichtige Bedeutung bei der Konstruktion neuer Knüpfvorrichtungen besitzen, wurde bisher völlig ungenügend studiert.

Bei den Garbenbindemaschinen spielt der Knüpfer die Hauptrolle, von ihm hängt die Produktivität der Maschine, die Qualität der gebundenen Garben und der Verbrauch an Bindegarn ab.

Die vorhandenen Knüpfers entsprechen nicht den an sie gestellten Forderungen, weil sie Garben von geringem Durchmesser nicht mit großer Festigkeit binden können. Die Schaffung einer normalen Festigkeit der Garben, die weitestgehende Verminderung des Bindegarnverbrauchs, der für eine Garbe und zur Bildung des Knotens notwendig ist, kann nur bei einer Verringerung des Querschnittes des Knüpfers erreicht werden; einer Verminderung des Abstandes zwischen dem Maul und der Stelle der Knotenbildung auf der Garbe und bei der Änderung der Bewegungskarakteristik der Fadenscheiben.

Deshalb muß für die Durchführung der an die Knüpfers gestellten Forderungen eine Neukonstruktion des Knüpfers geschaffen werden.

Die geforderte Konstruktion besteht aus folgenden Hauptteilen:

Der Knoter (Bild 1) besteht aus dem Schaft *a* mit dem Schnabel *b* und der Lippe *c* mit der Rolle *d*; der Schaft besitzt eine Bohrung für die Feder *e* mit dem Anschlag *f*, der das Schließen des Schnabels bewerkstelligt.

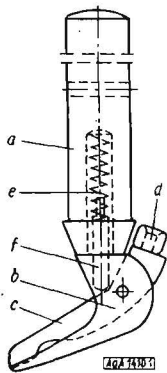


Bild 1. Knoter

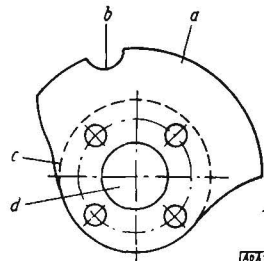


Bild 2. Fadenscheibe

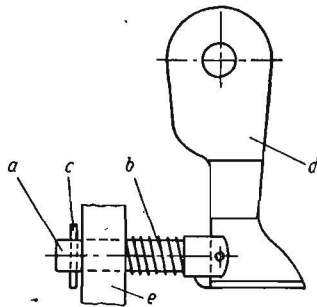


Bild 3. Messer

Die Fadenscheibe (Bild 2) hat eine exzentrische Form und besteht aus zwei Scheiben *a* mit einem Einschnitt für den Faden *b*; die Scheiben sind mit Hilfe von vier Nieten an den Rand *c* des Bolzens *d* befestigt und werden mit Hilfe des gelenkigen viergliedrigen räumlichen Mechanismus in Bewegung gesetzt.

Das Messer (Bild 3) hat einen Stiel *a*, eine Feder *b* und einen Splint *c*;

¹⁾ Сельхозмашина (Landwirtschaftliche Maschinen) (1953) Nr. 6, S. 16 bis 18. Übersetzer: G. Jury

²⁾ Deutsche Agrartechnik H. 4 (1954) Referat 5812.

das Messer *d* ist beweglich zusammen mit dem Fadenshalter befestigt, sein Stiel mit der Feder sind in den Rahmen des Knüpfers *e* eingesetzt.

Der gelenkige viergliedrige Mechanismus (Bild 4), zu dem das Kniegelenk *a*, das innere Gelenk *b*, das aus zwei Hälften besteht – und der Waagehebel *c* gehören;

Der Fadenshalter (Bild 5) wird oben am Brustblech befestigt und besteht aus einem beweglichen Teil *a* und einem starren Halterteil *b*, die durch den Bolzen *c* verbunden sind.

Die Kinematik der neuen Konstruktion unterscheidet sich bedeutend von der Kinematik der bei uns verbreiteten Knüpfervorrichtungen. Bei völliger Wendung der Welle des Knüpfersapparates bringt eine Knüpferscheibe mit Zahnleisten gleichzeitig den Knoter und die Fadenscheibe in Bewegung. Der Knoter mit geschlossener Lippe ist gegen den Uhrzeiger um 120° verdreht; in dieser Zeit wird die Rolle leicht auf den Kamm gehoben, indem sich die Lippe des Schnabels öffnet.

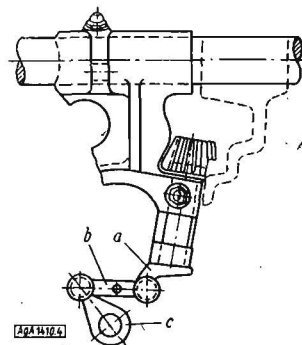


Bild 4. Gelenkiger viergliedriger räumlicher Mechanismus

Bei der weiteren Umdrehung des Knoters bis 180° springt die Rolle der Lippe vom Kamm ab, und der Schnabel schließt sich durch die Einwirkung der Feder. Bei der Drehung des Knoters bis 360° werden die

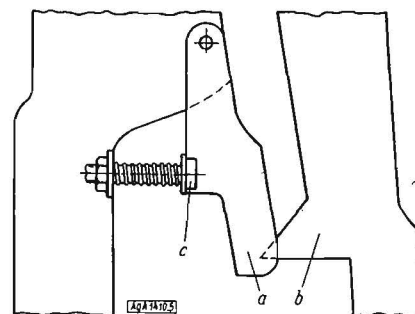


Bild 5. Fadenshalter

Zähne der Zahnstange von dem konischen Zahnrad des Knoters losgekuppelt und vollenden die Knotenbildung. Das Wegziehen der Schlinge vom Knoter wird durch die Drehung des Knoters in der Kehrseite (zur Fadenscheibe) um 45° durchgeführt. In diesem Augenblick wird die Rolle der Lippe unter dem Kamm verborgen und schmiegt sich an den Knüpferschnabel an.

Nach dem Wegziehen der Schlinge vom Knoter nimmt letzterer erneut die Ursprungsstellung ein.

Um die Knotendrehung in die Abseitsstellung für das Abziehen des Knotens zu erreichen, wurde auf der Knüpferscheibe eine spezielle Führungsrinne angebracht (Bild 6), bei der die Stellung *A* der Beendigung der Knotenbildung entspricht. Dabei kommt die Seitenfläche *a* am konischen Trieb *b* des Knoters mit der Führungsfläche der Knüpferscheibe in Berührung.

In der Stellung *B* dreht sich der Knoter *c* um 45° zur Seite der Fadenscheibe. Dabei stützt sich die flache Seite des konischen Knoterantriebs mit dem einen Ende auf den flachen Boden der Führungsrille der Knüpferscheibe.

In der Stellung *C* ist die flache Seite des konischen Knoterantriebs aus der Führungsrille herausgegangen, und der Knoter erhält seine Ursprungsstellung.

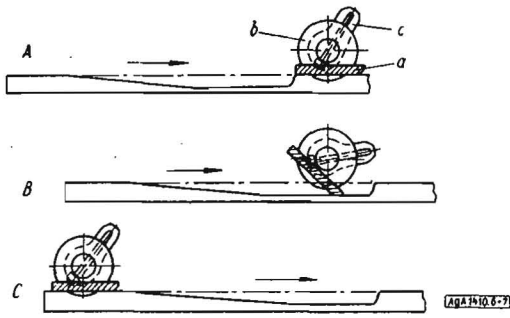
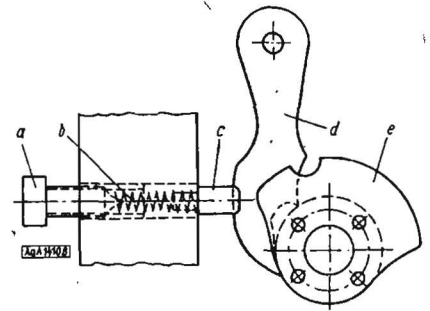


Bild 6. (links, außen) Tätigkeitsmechanismus des Knoters

Bild 7. (links) Fadenhalter mit besonderer Nute

Bild 8. (rechts) Regulierbolzen



Die Fadenscheibe wird durch den konischen Antrieb und durch die Knüpferscheibe in Bewegung gesetzt. Wenn sie sich im unteren Totpunkt befindet, wird die Bewegung einen Augenblick zum Erfassen des Fadens durch die Lippe des Knoters unterbrochen.

Das Abschneiden des Fadens wird vom Messer durchgeführt, das beweglich am Rahmen des Knüpfers zusammen mit dem Fadenhalter befestigt ist. Die Schneide des Messers ist zwischen dem Knoter und der Fadenscheibe aufgestellt.

Um ein Heruntergleiten des abgeschnittenen Fadenendes von der Fadenscheibe zu vermeiden (bei der Rückbewegung der Scheibe), ist in den Fadenhalter eine besondere Nute eingelassen (Bild 7).

Für die Regulierung der Einklemmung des Fadens gibt es einen

besonderen Regulierbolzen, der in Bild 8 dargestellt ist: der Regulierbolzen *a*; eine Feder *b*; der Anschlag *c*; der Fadenhalter *d* und die Fadenscheibe *e*.

Nach dem Abschneiden des Fadens nimmt der Knoter, nachdem er die Knotenbildung vollendet hat, die Ursprungsstellung ein. Bei der weiteren Drehung der Knüpferscheibe fällt der flache Teil des konischen Antriebs in die Führungsrinne der Knüpferscheibe, und der Knoter wird um 45° zur Fadenscheibe versetzt. In dieser Zeit befördert der Auswerfer die gebundene Garbe vom Tisch, dabei macht sich der Faden, der die Garbe umgibt – abgestoßen vom beweglichen Teil des Fadenhalters – den Weg frei, die Schlinge wird vom Knoter abgestoßen, und die Zusammenziehung des Knotens ist geschehen.

AU 1410

Der Einbau von Kreuzgelenken

DK 621.825.6: 631.3

Gerade in der Landmaschinentechnik findet man Schalt- und vor allem Triebmechanismen, die einen großen Neigungswinkel erfordern. Es werden hier vorzugsweise Kreuzgelenke in Anwendung gebracht.

Es muß als bekannt vorausgesetzt werden, daß sich beide Wellen nicht mit konstanter Winkelgeschwindigkeit drehen, da sich der Dreh

winkel aus

$$\operatorname{tg} \alpha = \operatorname{tg} \beta \cdot \cos \gamma$$

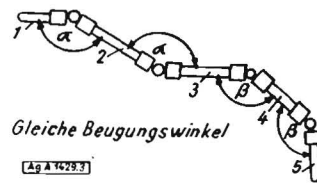
ergibt.

Werden jedoch zwei parallele Wellen durch eine Zwischenwelle verbunden, dann tritt dieser Nachteil nicht ein und die Kupplung eignet sich damit auch für größere Drehmomente.

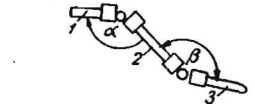
Bei Verwendung von Kreuzgelenken ist nachstehenden Merkmalen besondere Beachtung zu schenken. Man unterscheidet:

Richtig

Falsch



Verschiedene Beugungswinkel

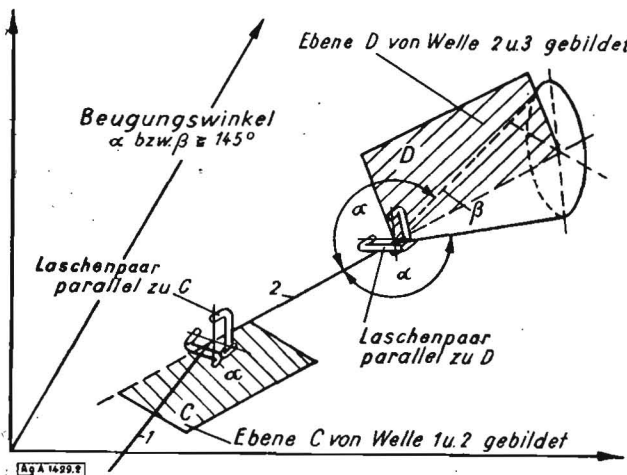
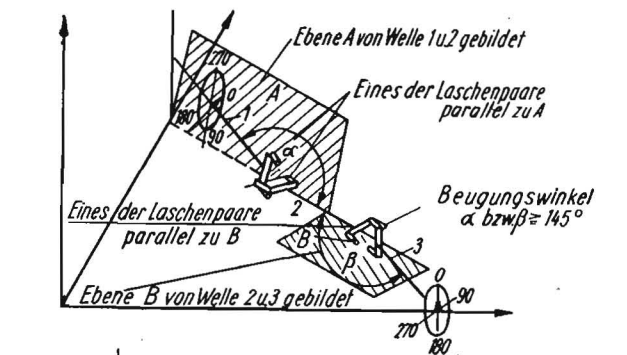
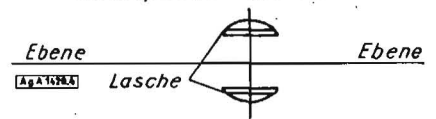


Ag 4 1428.3

Bild 1 bis 4.

Erläuterung der Lage: An jedem Gelenkpunkt gibt es zwei Montage-möglichkeiten. Gelenkpunkt dargestellt in Auf- und Grundriß. Laschenpaar parallel zur Ebene.

Erläuterung der Lage:
Laschenpaar parallel zur Ebene



Kreuzgelenke zum Einbau für Schaltwellen, d. h. zur Ausübung von Schaltbewegungen von 90°, 180°, 270° und 360°, und

Kreuzgelenke zum Einbau für Triebwellen, d. h. zur Ausübung von gleichförmiger Bewegung.

Einbau von Schaltwellen

Wenn das zu regelnde Teil in eine der möglichen Schaltstellungen, das Bedienteil in die zugehörige Stellung gebracht ist, muß an jedem Gelenk eines der beiden Laschenpaare parallel zu der von beiden Wellen gebildeten Ebene liegen (Bild 1 bis 4).

Einbau für Triebwellen

Es ist stets eine gerade Anzahl von Gelenken (2, 4 usw.), also eine ungerade Anzahl von Wellenstücken zu verwenden.

Die Beugungswinkel an den beiden Enden der geradzahlig Wellenstücke müssen jeweils gleich groß sein.

Auf jeder geradzahlig Welle müssen die Gelenke so montiert sein, daß die dazugehörigen Laschenpaare jeweils parallel zu der Ebene liegen, die diese Welle mit den anschließenden Wellenstücken bildet.

AK 1429 Müller