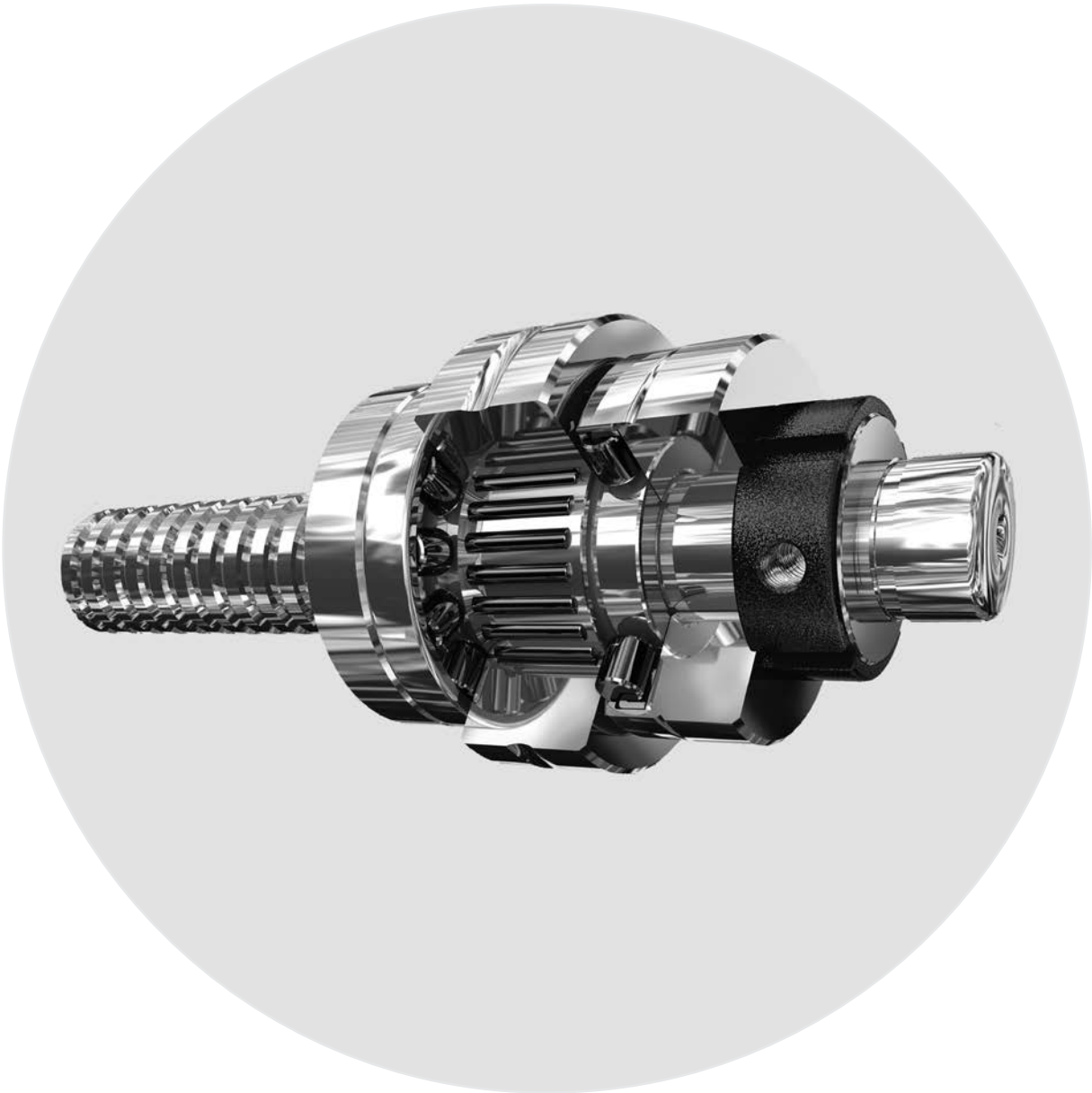
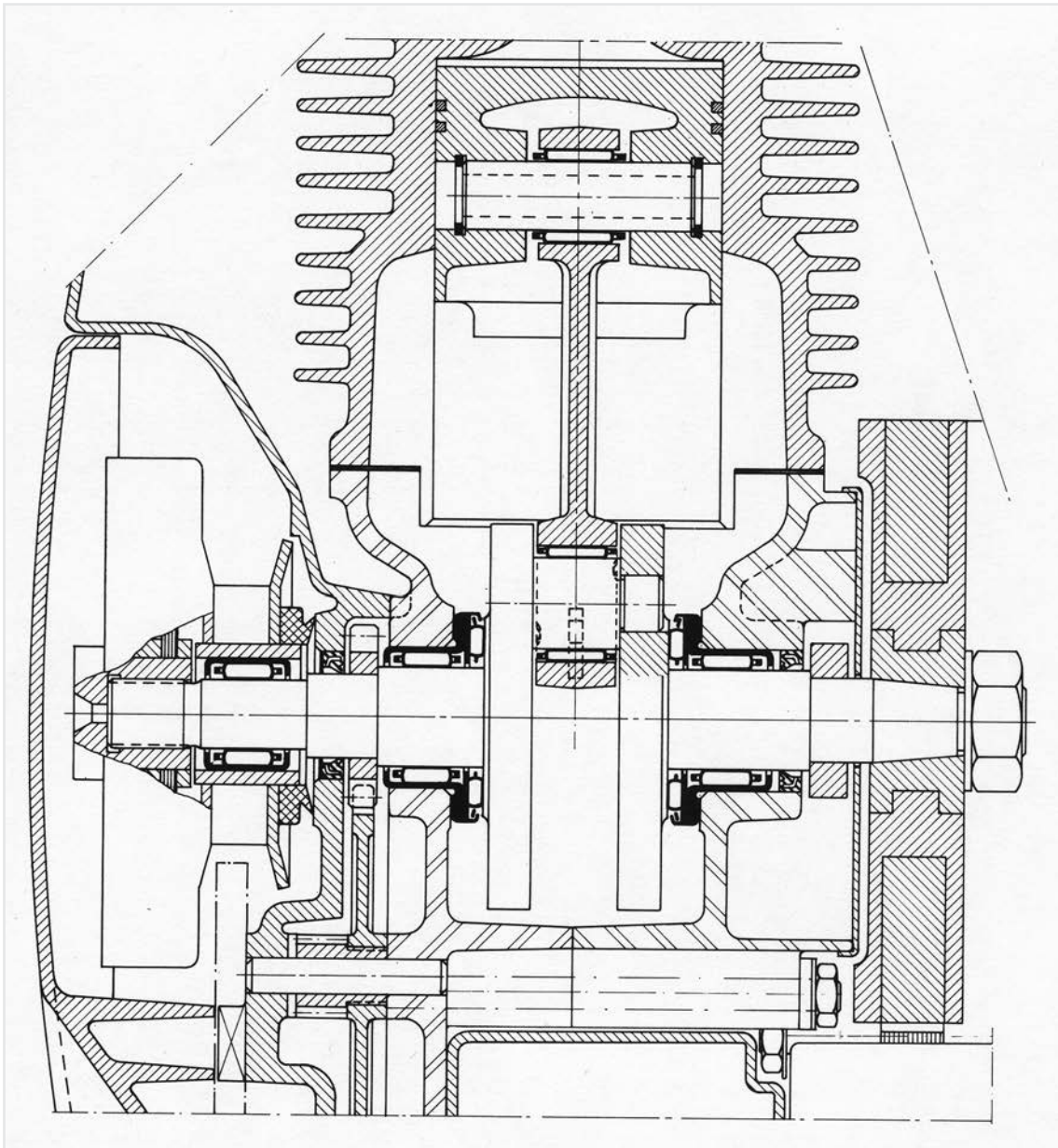


Anwendungsbeispiele



Anwendungsbeispiele

ZWEITAKTMOTOR EINER TRAGBAREN MOTORSÄGE



Die hohen Drehzahlen der heutigen Motoren stellen an die Pleuellagerungen die größten Anforderungen. Diese harten Betriebsbedingungen werden durch mangelhafte Schmierung und zusätzliche hohe Temperaturen noch erschwert.

Die geringe Masse und ein besonderes Fertigungsverfahren der Nadelkäfige haben maßgebend zur Lösung dieses schwierigen Problems beigetragen.

Der Nadelkäfig aus Stahl für die Kurbelzapfenlagerung ist aussen zentriert und einer speziellen Behandlung unterzogen.

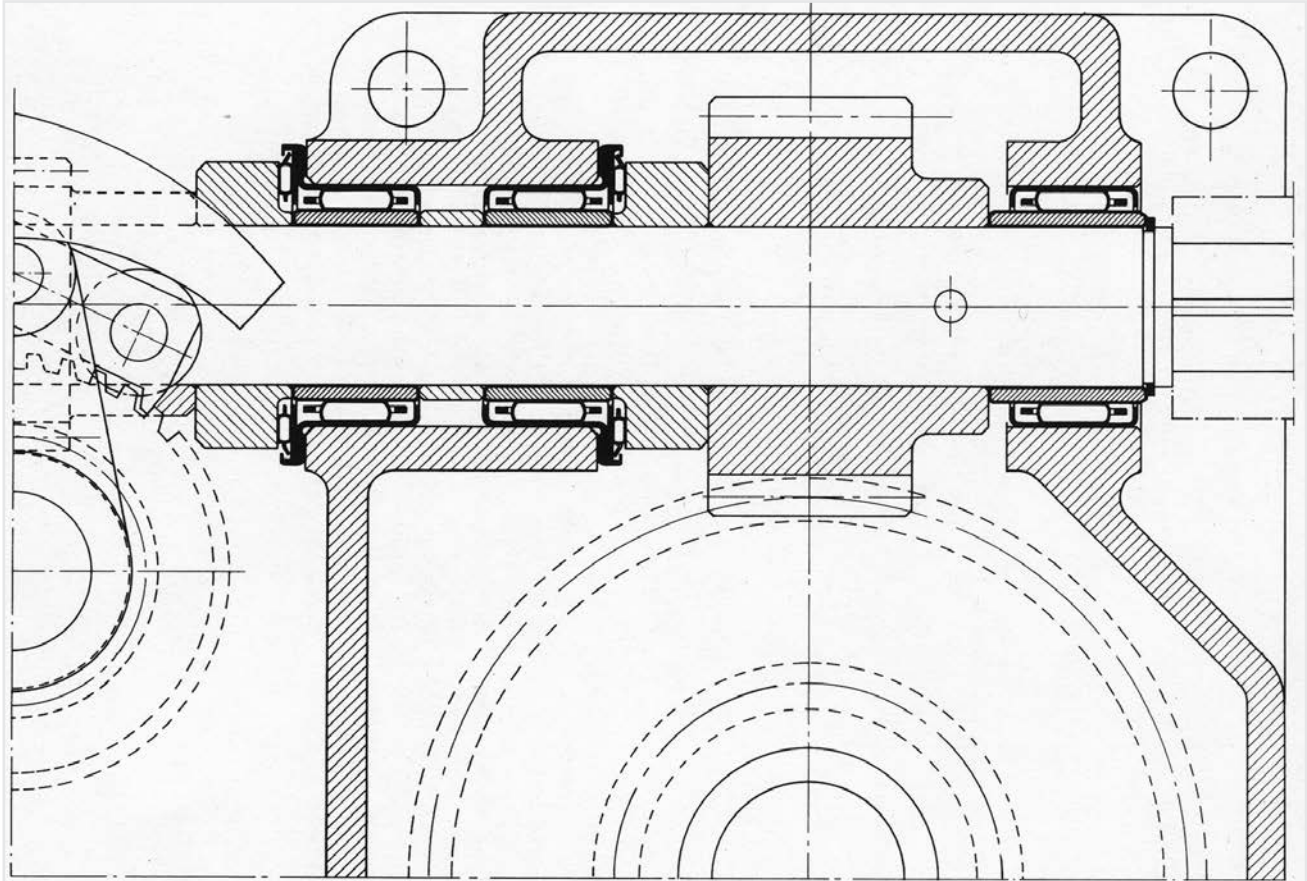
Für die Pleuellagerung wird ebenfalls ein solcher Nadelkäfig, jedoch innen zentriert, angewendet. Dieser Nadelkäfig reicht über die Stirnseiten des Pleuelauges hinaus und ermöglicht eine größere Nadellänge, was eine geringere Beanspruchung bedeutet.

Die seitliche Führung der Pleuellager erfolgt kurbelzapfenseitig durch die Schwungscheiben der Pleuellager. Pleuellagerseitig ist das seitliche Spiel dagegen verhältnismäßig groß.

Die Pleuellager sind in zwei kombinierten Nadellagern Typ RAX 714 gelagert. In geringstem Bauraum nehmen diese Nadellager die radialen Kräfte auf und übernehmen gleichzeitig die axiale Führung der Pleuellager. Die Abdichtung ist durch zwei Radialdichtringe Typ DH gesichert. In ausgekuppelter Position dient eine Nadelhülse mit Käfig Typ HK1012 als Führungslager. Alle Pleuellagerbereiche die als Laufbahnen verwendet werden, haben eine Oberflächenhärte von 58 bis 60 HRC.

Anwendungsbeispiele

PAPIERBESCHICKUNG EINER OFFSET-DRUCKMASCHINE

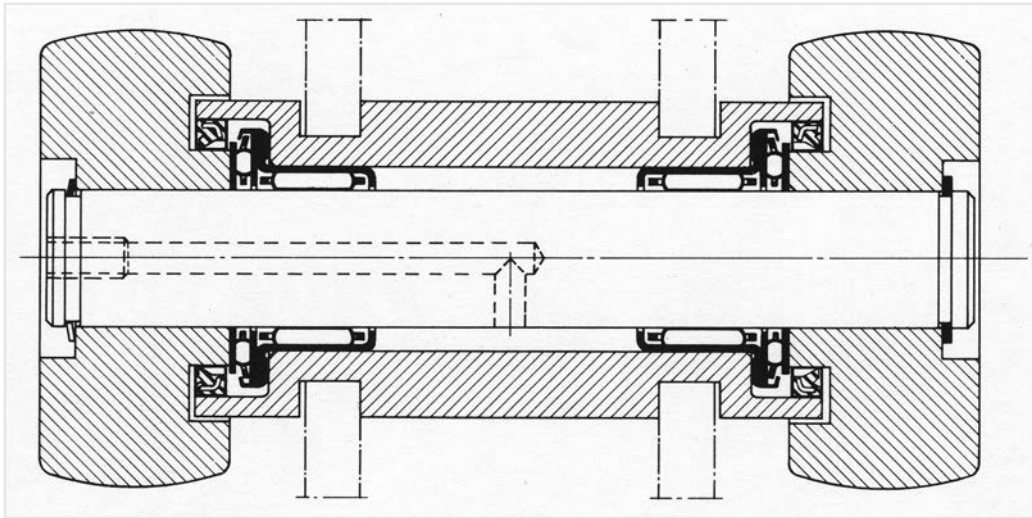


In einer der beiden Lagerungen ist die Antriebswelle durch zwei kombinierte Nadellager Typ RAX 730 gehalten und axial beidseitig geführt.

Die andere Lagerung ist mit einer Nadelhülse mit Käfig Typ HK3020 ausgerüstet. Durch die Verwendung von Innenringen erübrigt sich eine Wärmebehandlung der Welle.

Anwendungsbeispiele

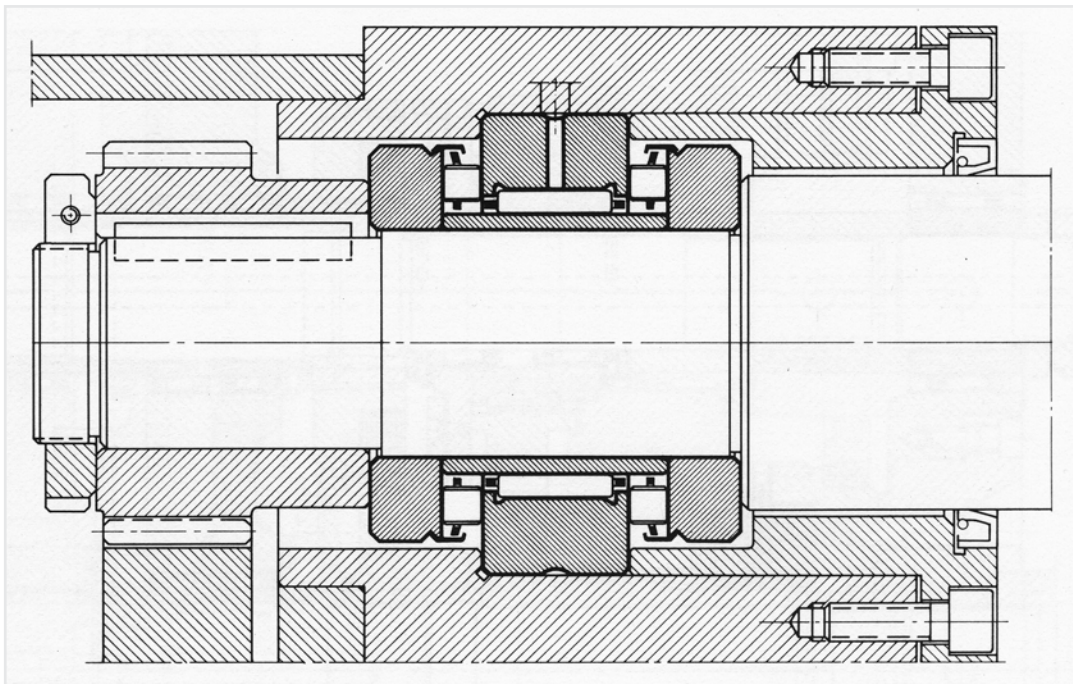
LAUFROLLEN FÜR FÖRDERBAHNEN



Die gemeinsame Achse der beiden Tragrollen läuft auf zwei kombinierten Nadellagern Typ RAX 718 (mit Gegenscheibe), die den seitlichen Halt in beiden Richtungen sichern. Die Wellenstärke beträgt 58 HRC. Nachschmierung mittels Fettpresse durch Schmiernippel am Wellenende.
Abdichtung durch Dichtringe Typ DH28x35x4.

Anwendungsbeispiele

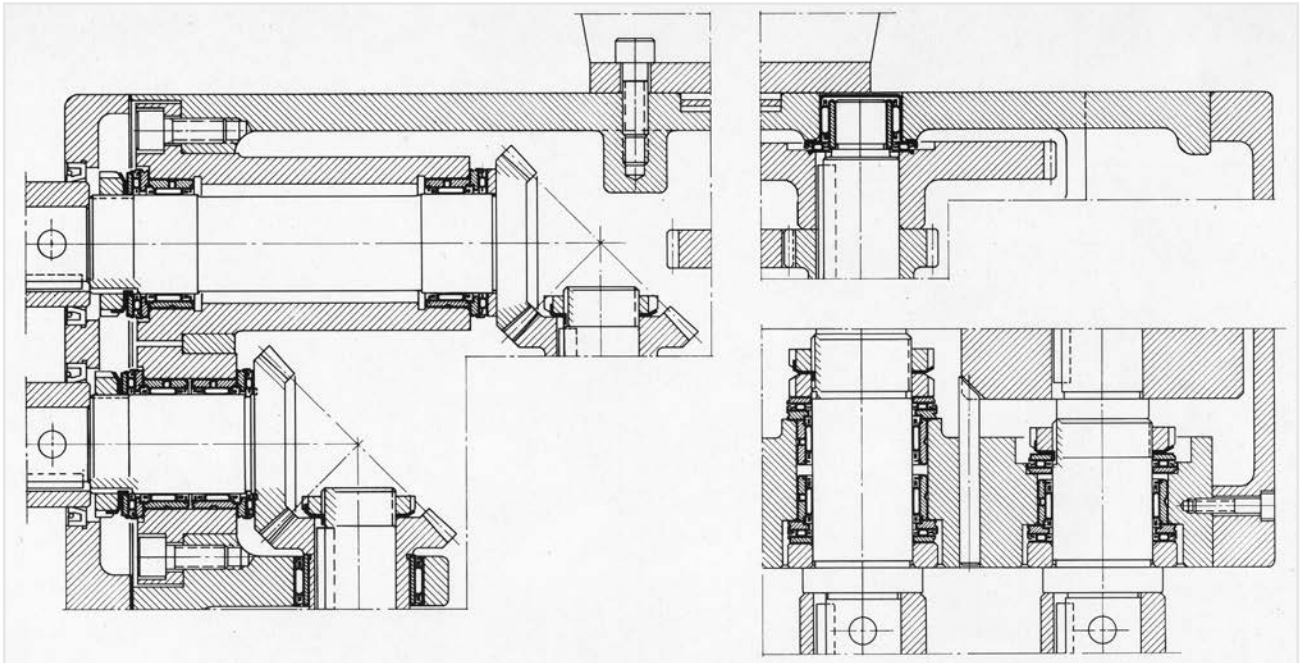
LAGERUNG DER GEWINDESPINDEL EINER NUMERISCH GESTEUERTEN WERKZEUGMASCHINE



Für diesen Anwendungsbereich hat NADELLA ein kombiniertes Spezial-Präzisionslager Typ ARNB entwickelt. Die Axiallager unter kontrollierter Vorspannung spielfrei arbeitend, geben der Spindel eine axial steife Abstützung sowie absolute Betriebssicherheit. Die Vorspannung erfolgt über eine Mutter am Ende der Spindel. Mit ihr wird bei der Montage die gewünschte Vorspannung eingestellt. Technische Unterlagen auf Anfrage.

Anwendungsbeispiele

GETRIEBE EINER FRÄS- UND BOHRMASCHINE

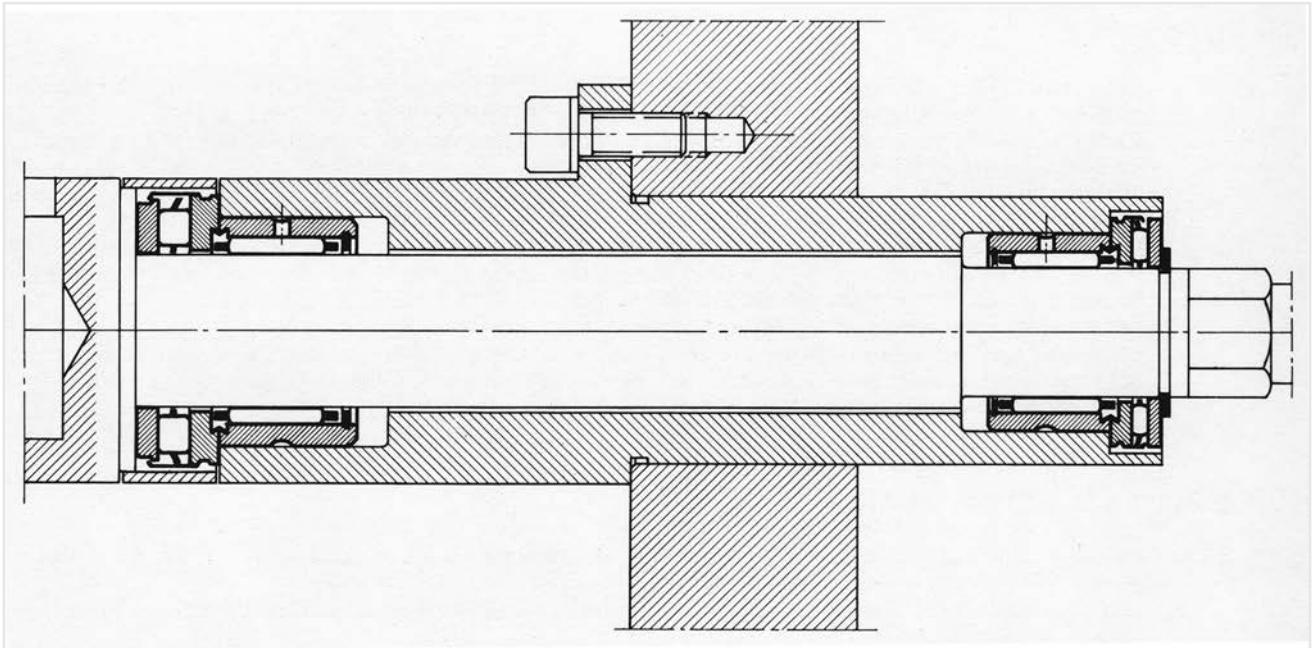


Diese Montage ist besonders interessant hinsichtlich der axialen sowie radialen Lagerung der Zahnräder und Spindeln mittels zweier gegenüberliegender kombinierter Nadellager Typ RAX 400, die selbst bei kurzem Lagerabstand eine gute Lagerung gewährleisten.

Erwähnenswert ist ausserdem das kombinierte Nadellager mit dünnem Aussenring TYP RAXF 700, dessen Boden absolute Abdichtung garantiert.

Anwendungsbeispiele

BOHRSPINDEL



Eine Oberflächenhärte der Welle von 60 HRC ermöglicht die Verwendung der Nadellager ohne Innenringe. Die vordere Lagerung besteht aus einem kombinierten Wälzlager mit Axialrollenlager und gehaltener Gegenscheibe vom Typ RAXZ 520.

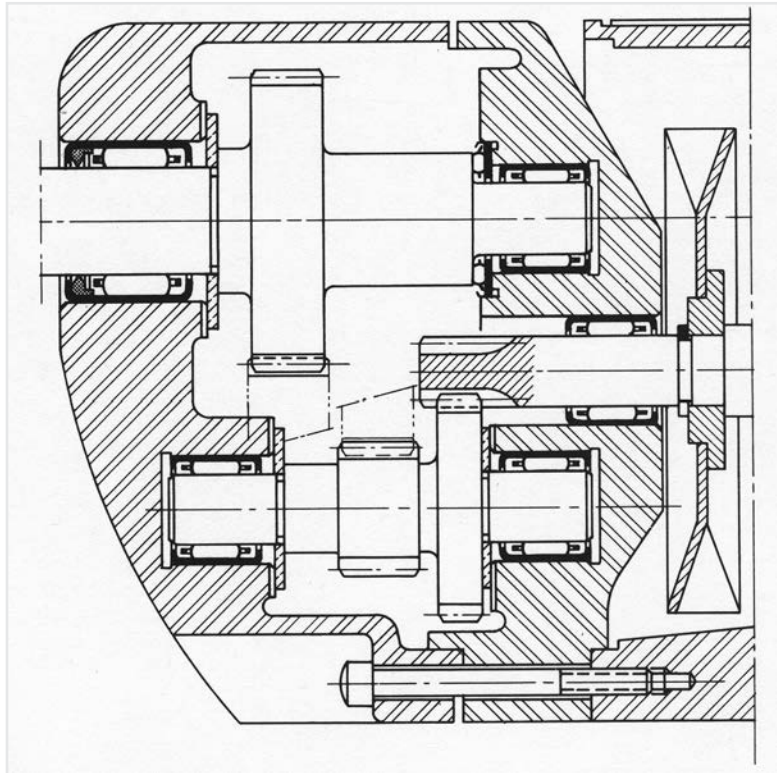
Der Nadelhüllkreis des radialen Lagerteiles im Toleranzfeld F6 und der Laufbahndurchmesser der Welle mit einer Passung k5 ergeben die für diesen Anwendungsfall erforderliche geringe Lagerluft. Der Axiallagerteil des kombinierten Wälzlagers nimmt die axialen Drücke auf. Ein Blechring, der die Gegenscheibe hält, sowie eine rohrförmige Abdeckung über dem Axiallagerteil verhindern das Eindringen von Fremdkörpern.

Die hintere Lagerung bildet ein kombiniertes Wälzlager vom Typ RAX 417 (mit einer Axiallager-Gegenscheibe CP 2 17 30). Der als Laufbahn dienende Wellenbereich hat die Passung k5. Das Axialnadellager sichert die axiale Halterung der Spindel in der dem Arbeitsdruck entgegengesetzten Richtung.

Die Drehzahl $n = 1\,500\text{ min}^{-1}$, erlaubt eine Fettschmierung.

Anwendungsbeispiele

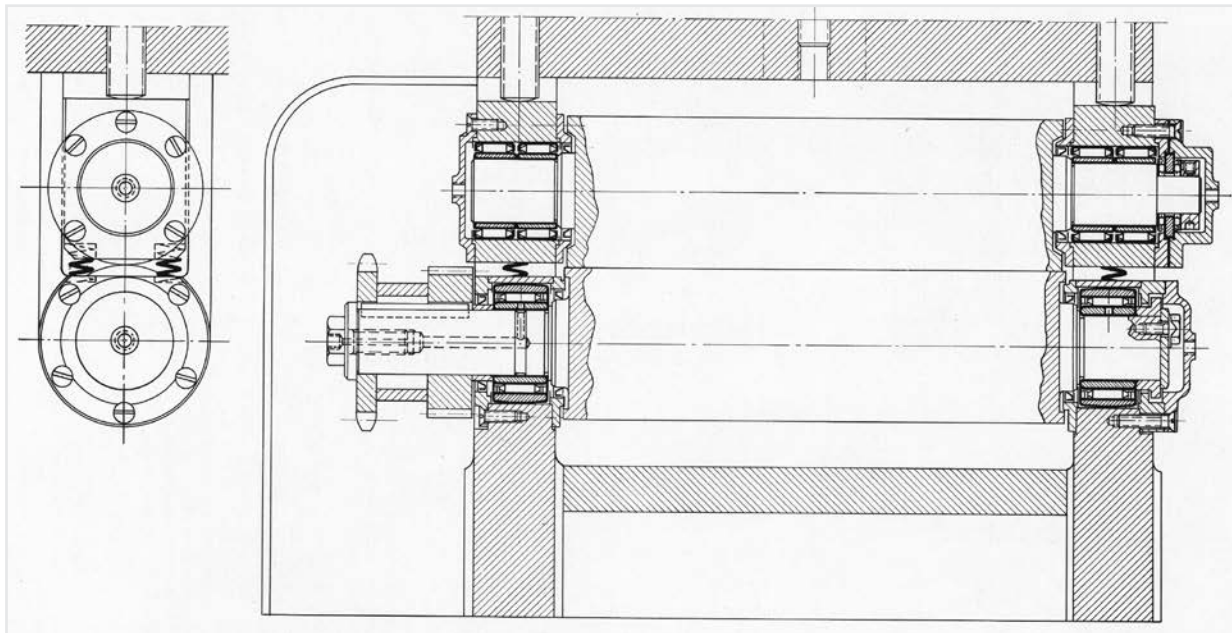
HANDBOHRMASCHINE



Dieses Beispiel zeigt den Einsatz von Nadelhülsen mit Käfig vom Typ HK auf gehärteten Wellenbereichen. Ihr geringer radialer Platzbedarf eignet sich besonders für diese Anwendungsfälle. Bohrkopfseitig ist eine Nadelhülse mit Käfig und eingebauter Dichtung (Hülse Typ HK...) eingesetzt. Die Axialkräfte beim Bohren werden von einem Axialnadellager Typ AX aufgenommen.

Anwendungsbeispiele

BLECHABRICHTMASCHINE



Jede Lagerung der unteren Walze besitzt ein vollnadeliges Nadellager mit Innenring Typ NA 2025, dessen balliger Aussenring in ein Gehäuse der Passung H 8 eingebaut ist.

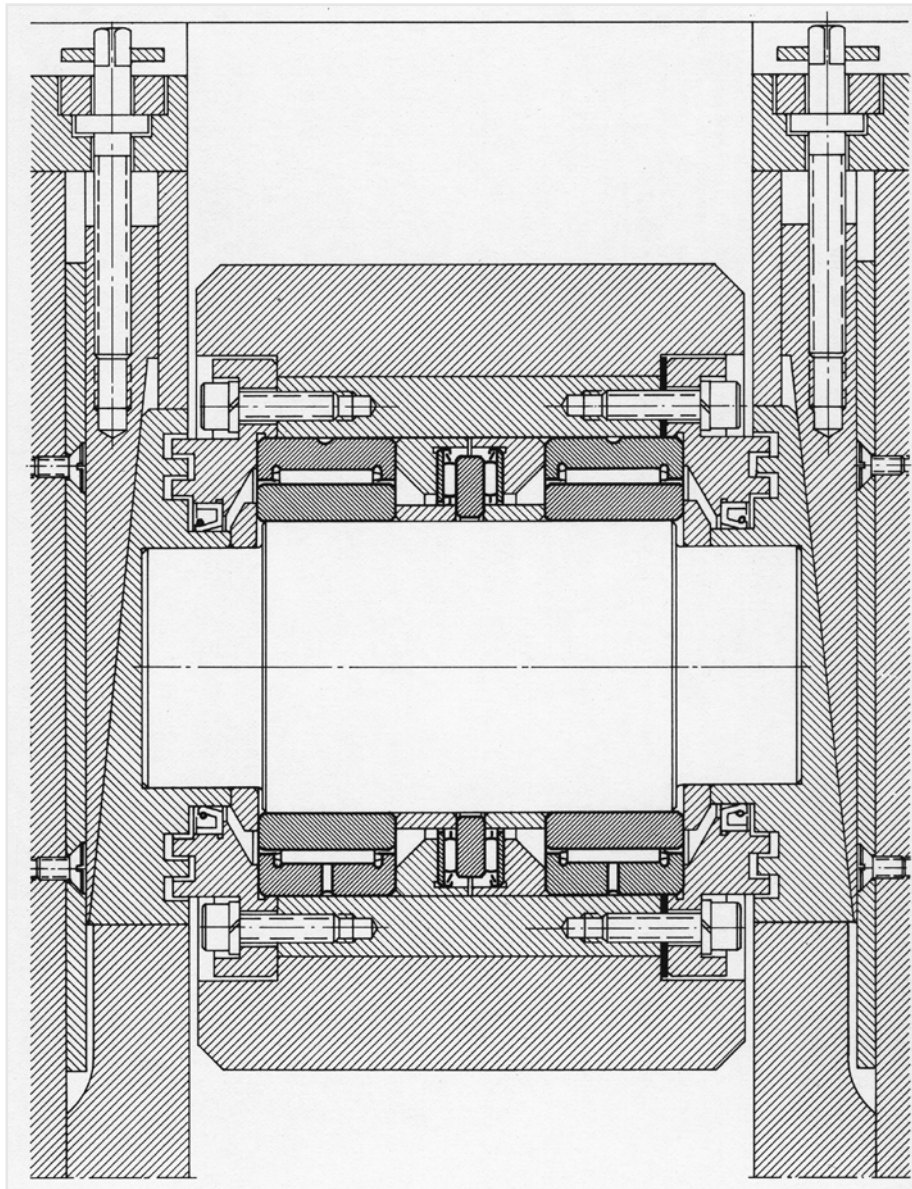
Diese Anordnung ermöglicht eine Selbstausrichtung der Nadellager bei einer Durchbiegung der Walze während des Blechdurchlaufes. Die verstellbaren Lagerungen der oberen Walze sind schwimmend, so daß eine Selbstausrichtung der Walze gewährleistet ist.

Jede Lagerung ist mit zwei vollnadeligen Nadelhülsen DL 30 16 (mit Innenring) bestückt. Eine davon besitzt ein zweiseitig wirkendes Axiallager das aus zwei Axialnadellagern AX 15 28 und einer Zwischenscheibe CP 1528 besteht. Hierdurch ist die seitliche Führung der Walze gesichert.

Fettschmierung und Abdichtung durch Deckel oder Nadella-Dichtungsringe Typ DH.

Anwendungsbeispiele

ROLLE FÜR WALZWERK

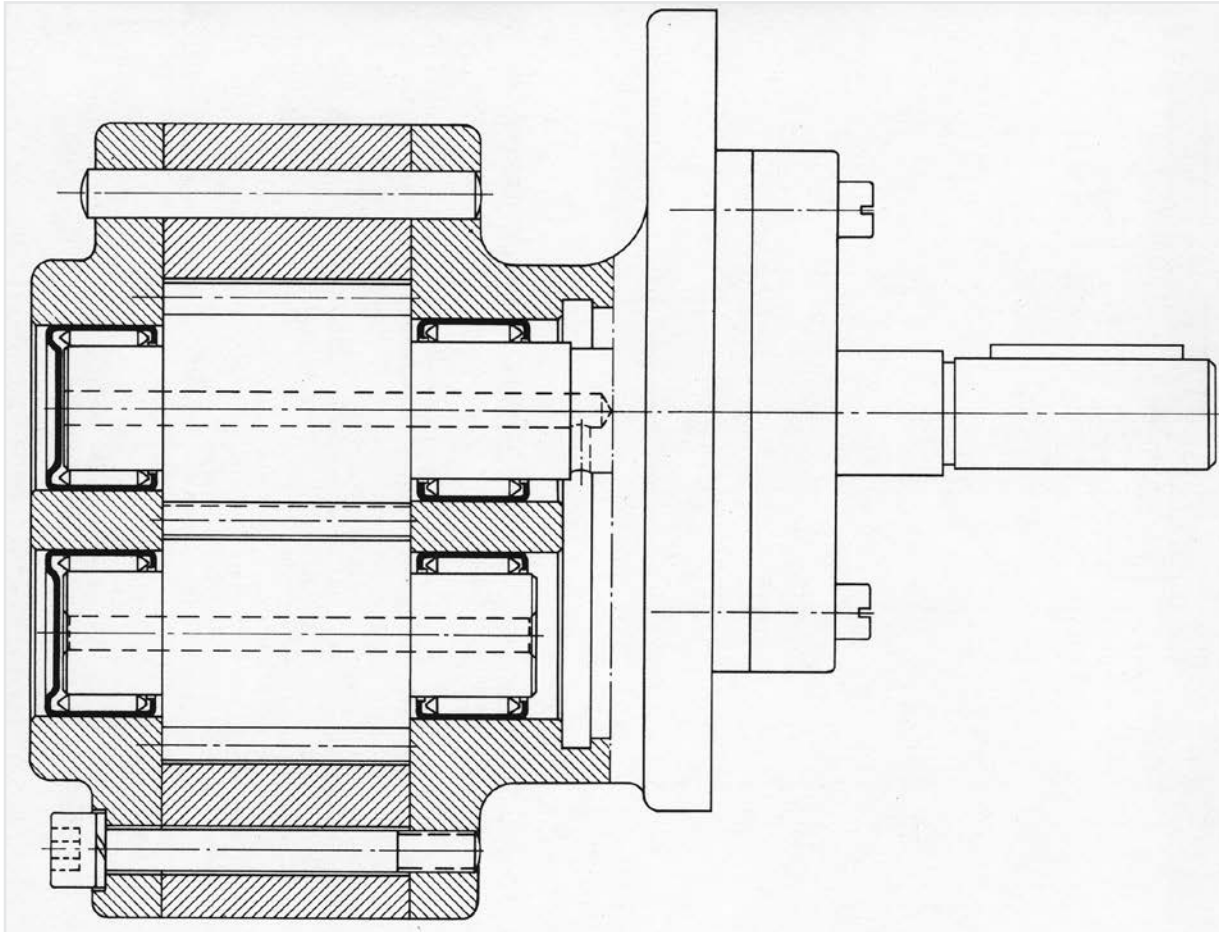


Die Rolle wird zur Führung von warm gewalzten Stahlprodukten mit einer Temperatur von ungefähr 100 °C eingesetzt. Kühlwasser hält die Temperatur der Rolle bei ca. 50 °C. Zwei vollnadelige Nadellager Typ NA 3080 nehmen die Radialbelastung auf, die bei einer Drehzahl von 100min^{-1} 280 kN erreichen kann.

Zwei Axialnadellager Typ AX, mit Bohrungen von 90 mm, die beiderseits einer Zwischenscheibe Typ CPR angeordnet sind, bilden die Axiallagerung der Rolle. Radialdichtringe und die fettgefüllten Hohlräume verhindern das Eindringen von Walzsinter und Kühlwasser in die Lagerung.

Anwendungsbeispiele

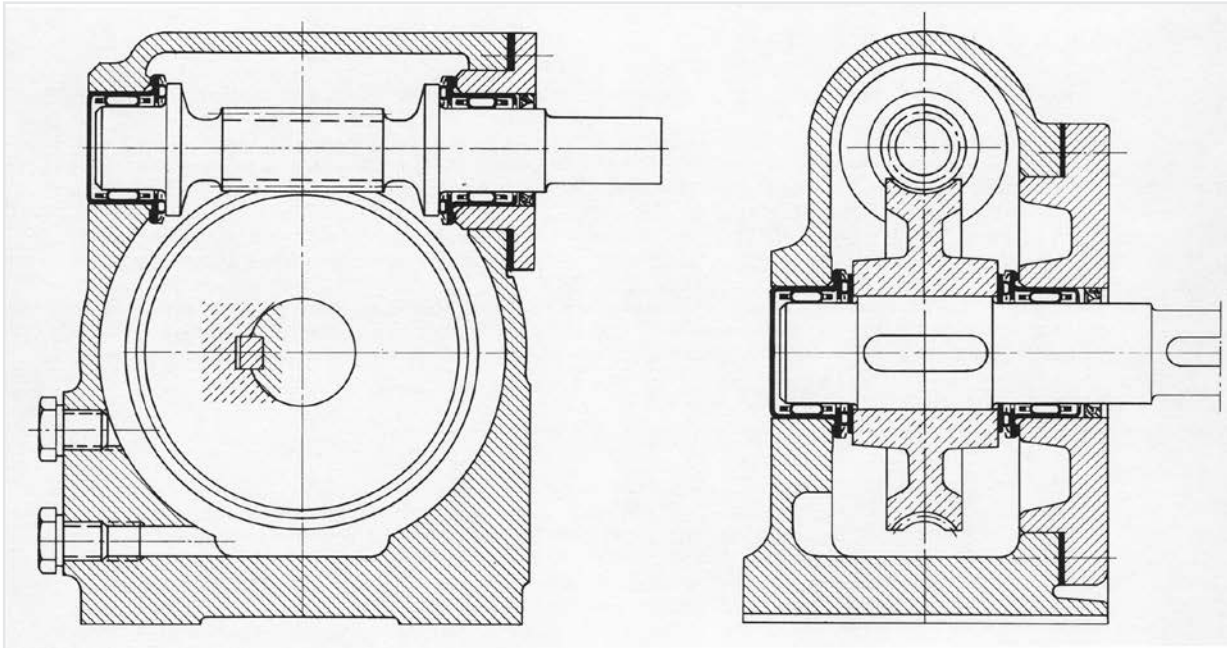
ZAHNRADPUMPE



Die Funktionsbedingungen dieser Zahnradpumpe haben bei der Ritzellagerung zur Verwendung von vollnadeligen Nadelhülsen Typ DL und DLF geführt. Die Bohrungen im Flansch, gegenüber dem Antrieb, werden durch die Nadelbüchsen mit Boden Typ DLF geschlossen. Die Wellenzapfen dienen als Wälzlagerinnenlaufbahnen und sind auf 58 HRC gehärtet.

Anwendungsbeispiele

SCHNECKENGETRIEBE

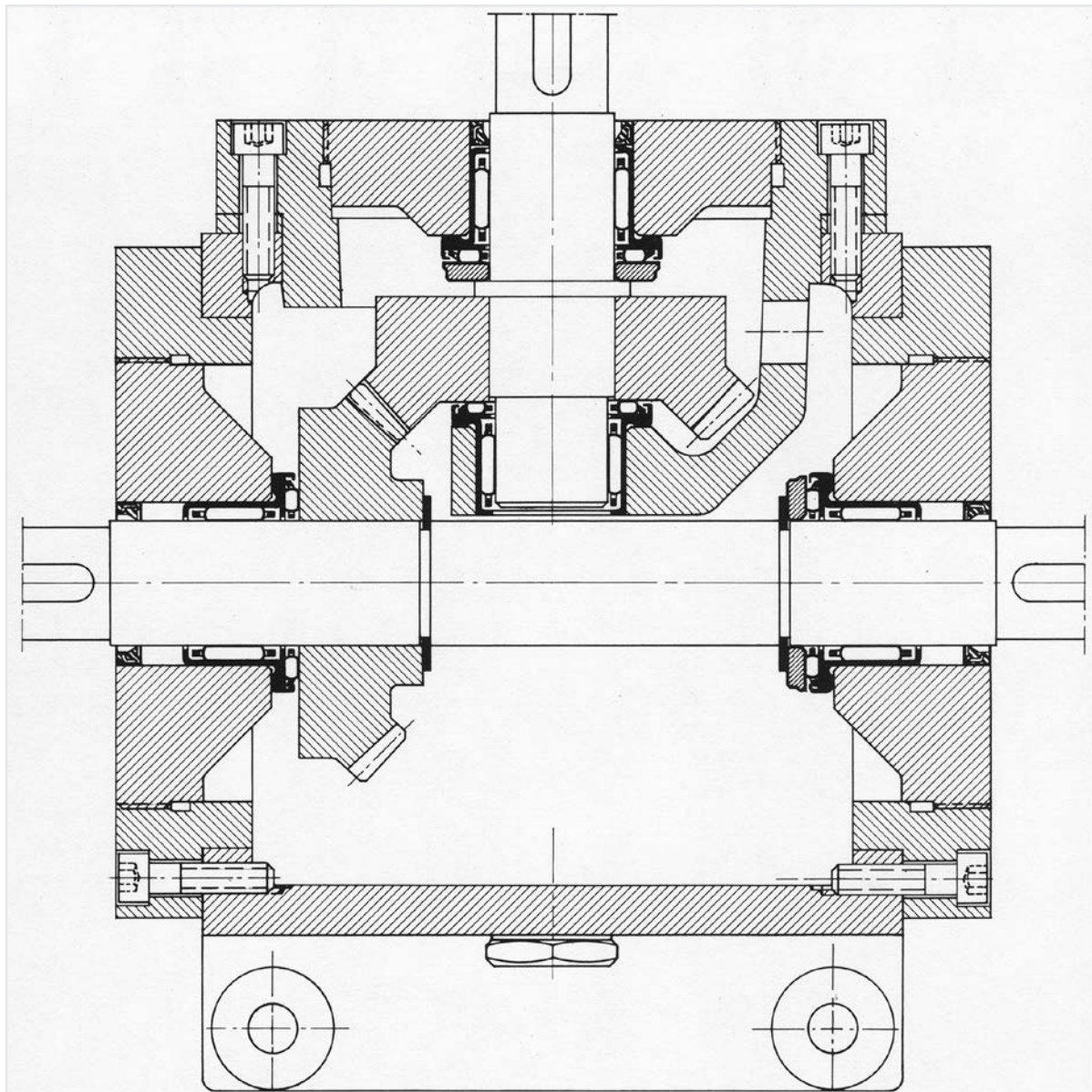


Der geringe Raumbedarf der kombinierten Nadellager Typ RAX 700 ermöglichte die Konstruktion einer gedrängten Bauweise, bei welcher das Getriebegehäuse das Schneckenrad und die Schneckenwelle so eng wie möglich umschliesst. Hieraus ergibt sich nicht nur ein wirtschaftliches Gussteil sondern auch ein minimaler Lagerabstand der zu einem kleineren Biegemoment der Schneckenwelle führt. Die Nadellager mit Boden, Typ RAXF 700 sichern die Abdichtung an den durchgehenden Bohrungen. An den austretenden Wellenenden sorgen Wellendichtringe vom Typ DH mit dem gleichen Durchmesser wie die entsprechenden Nadellager für eine gute Abdichtung.

Die als Laufbahn dienenden Wellenbereiche sind auf 58 HRC gehärtet.

Anwendungsbeispiele

WINKELGETRIEBE



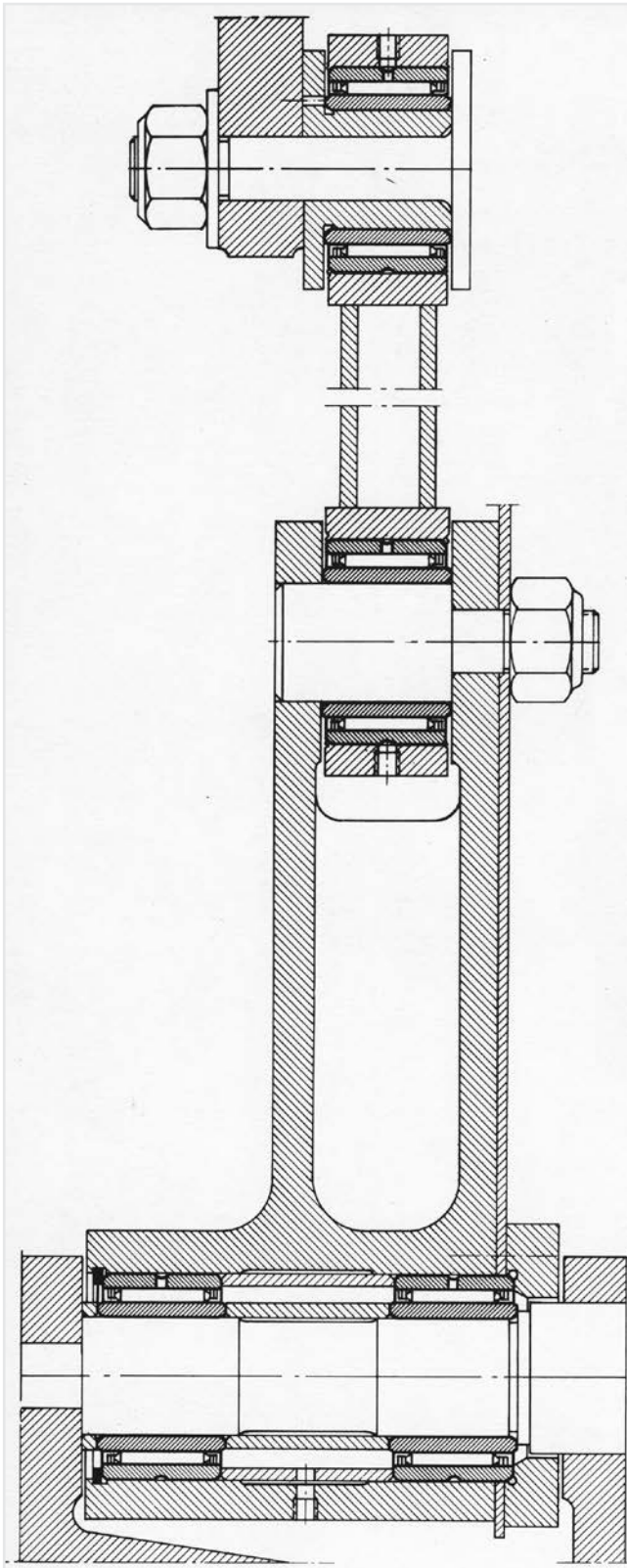
Die Antriebswelle wird von zwei kombinierten Nadellagern vom Typ RAX 718 und RAX 720 mit Gegen-
scheibe aufgenommen. Die Abtriebswelle ist in zwei kombinierten Nadellagern vom Typ RAX 720 gelagert,
wovon eines eine Gegenscheibe besitzt.

Die Nadellagerlaufbahnen auf den Wellen und den Zahnradschultern haben eine Oberflächenhärte von
58 HRC.

Die Abdichtung der Wellenenden erfolgt durch Dichtringe vom Typ DH 20x26x4.

Anwendungsbeispiele

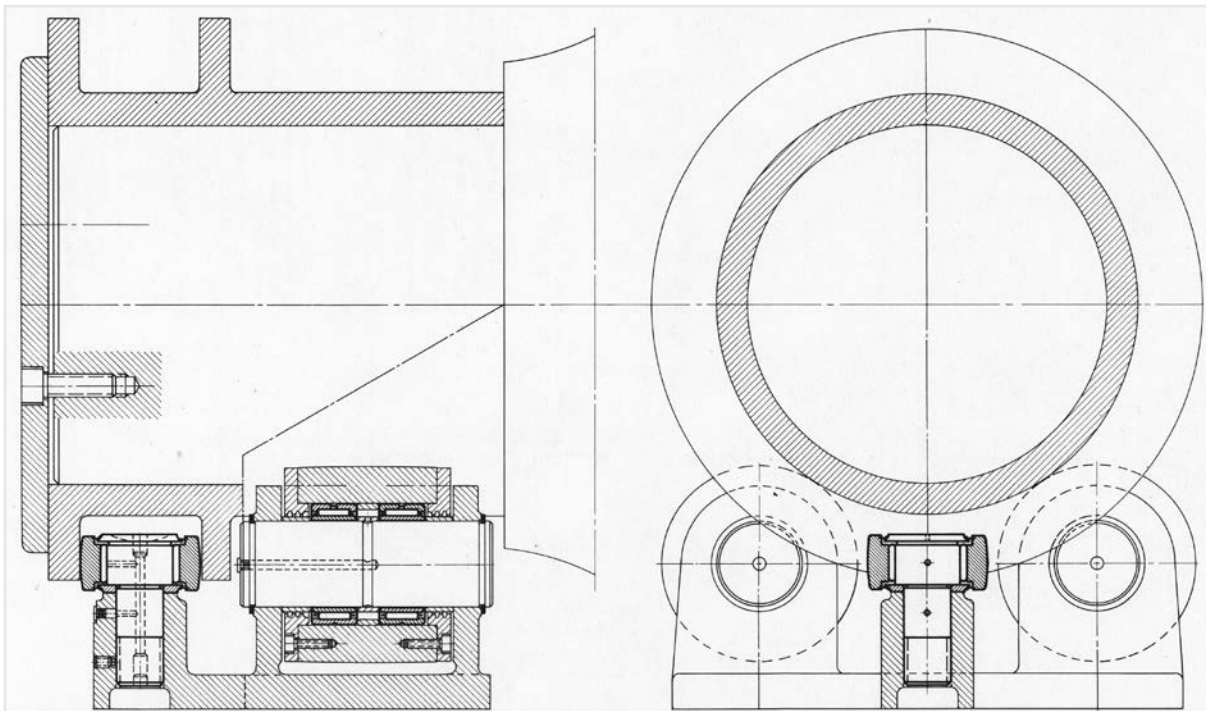
WEBMASCHINE MIT "GREIFERN"



Bei diesen Webmaschinen sind die Schiffchen durch "Lanzen" oder "Greifer" ersetzt, die den Schussfaden über die gesamte Breite des Gewebes zwischen den Kettfäden durchziehen. Der Antrieb der Hin- und Herbewegung dieser "Greifer" erfolgt über ein System von Pleueln, deren Glieder mit vollnadeligen Nadellagern vom Typ NA 22030 (mit Innenring) ausgerüstet sind, die bei kontinuierlicher Rotation oder unter oszillierenden Bewegungen die Stöße der Richtungsänderung sicher aufnehmen.

Anwendungsbeispiele

STÜTZROLLEN FÜR GROSSTROMMELN



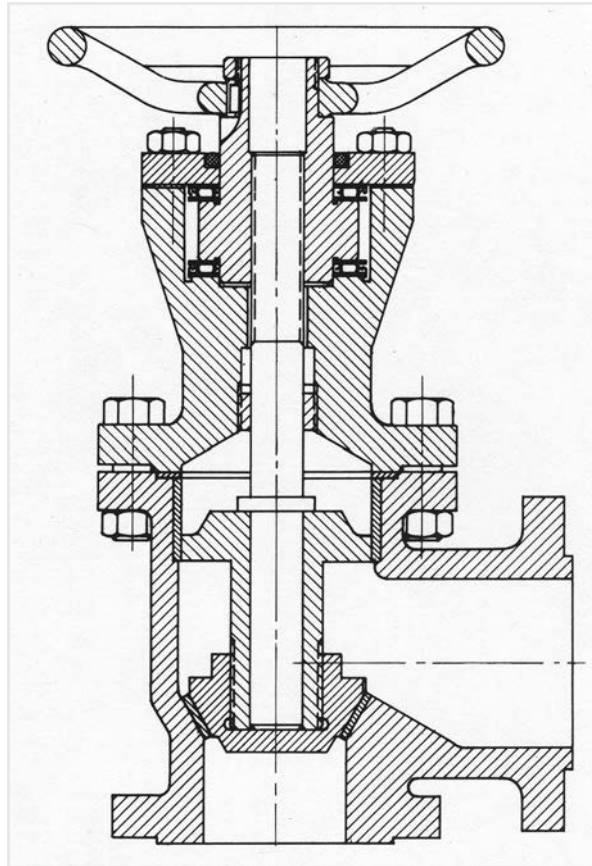
Der Trommelzapfen mit aufgeschumpftem Stahlring wird von zwei Stützrollen mit leicht balligem Aussendurchmesser aufgenommen. Diese Stützrollen sind mit zwei kompletten Nadellagern mit Käfig Typ NK42/20, bestückt. Eine abgedichtete Nockenrolle mit Schaft, Typ GC52EE, senkrecht zwischen den beiden Laufflächen des Schrumpfringes angeordnet, übernimmt die seitliche Führung der Trommel in beiden Richtungen. Diese Anordnung bietet folgende Vorteile :

- Die Nadellager werden entsprechend den aufgelegten Lasten bestimmt und sind vom Zapfendurchmesser unabhängig. Die Verwendung eines kostspieligen über dimensionierten Nadellagers wird hierdurch vermieden.
- Werden diese Trommeln innen erhitzt, so wirkt sich nur ein kleiner Wärmeanteil auf den Aussendurchmesser der Stützrollen aus. Bei der Montage eines Nadellagers auf dem Trommelzapfen müßte dagegen eine erhöhte Lagerluft wegen der Ausdehnung des Innenringes vorgesehen werden.

Der Reibwert dieser Ausführung ist wesentlich niedriger wodurch die Antriebsleistung des Zylinders geringer ist.

Anwendungsbeispiele

HANDBETRIEBENER SCHIEBER



Die mit dem Handrad fest verbundene Schiebermutter läuft zwischen zwei Axialnadellagern vom Typ AX 45 65 (mit Gegenscheibe). Erleichterte Handbetätigung durch den geringen Reibungskoeffizienten der Axialnadellager.