

整体膨胀套筒式联轴器

石家庄热电厂八期技改

文件号：HTGD690 059

目 录

章节	标题	页数	代码	Mod
V	简要说明			
V.1	目的.....	V1		
V.2	结构与原理.....	V1	P 0102	H
W	维护			
W.1	概述.....	W1		
W.2	联轴器制作.....	W1		
W.3	联轴器找正.....	W1	P 2102	H
		W2	P 2202	H
W.4	联轴器螺栓配件.....	W3	P 2302	H
		W4	P 2402	H
W.5	拆卸.....	W5	P 2502	H
		W6	P 2602	H
Y	技术数据			
	试验证书.....	HTGD 457 282		
Z	附件			
Z.1	零件名称.....	Z1		
Z.2	工具名称.....	Z1		
Z.3	设计说明.....	Z1	P 8101	F
	图.1 联轴器螺栓纵向图.....	Z2	P 8201	F
	图.2 安装工具.....	Z3	P 8301	D
	图.3 联轴器螺栓配件.....	Z4	P 8401	F
	图.4,5 联轴器螺栓拆卸.....	Z5	P 8501	D
	图.6			

V 一般介绍

1、目的

ABB 公司生产的整体膨胀套筒式联轴器，适用于各种汽轮机的刚性连接，具有安装维护方便的优点。

2、结构原理

联轴器上穿带内锥的膨胀套筒的螺栓孔必须经过搪磨，在运行中，通过螺栓和套筒径向力传递力矩。径向力套筒能保证联轴器两半法兰的中心不变，在周波变化传递高负荷时，能防止联轴器法兰滑动错位，使用联轴器找正有助于机组安装。

用 1100bar 液压拉伸装置安装整体膨胀套筒式联轴器螺栓，紧固力 1100bar。

机组高中压联轴器由 KOMBI 设计。

W 维护

1、简介

为了避免产生弯曲应力（力矩），安装时必须保证联轴器两法兰平行且在允许公差范围内，在转子放入轴承或辅助轴承前，转子必须进行防腐处理（见 WS.T）为了达到联轴器连接对正精度要求，应遵循以下工序

1. 1 在安装转子前，根据计算的偏差界限，对轴承进行必要调整，检查校正转子时，应把转子放在工作轴承上而不应该放在辅助轴承上。
1. 2 转子必须校直，并确保不应因外界因素造成转子产生（弯曲）变形（如转子一侧受到太阳暴晒）
- 1.3 所有承重部件在合适位置，以保证机械浇铸水泥地面偏差曲线与运行状态理想状态曲线相符。

W2 安装联轴器准备工作

W2.1 轴系中各转子标“0”的必须沿转子轴向对正（在发电机轴承联轴器径向排列的孔 $\Phi 4\text{mm}$ ）初次安装或更换转子时在研磨联轴器法兰螺栓孔口前，必须确保对正“0”

W2.2 检查联轴器凹凸法兰子口是否对正。

W2.3 在连接联轴器前，把两个开槽的螺栓定位套筒放入（安装）法兰孔内。凹面联轴器法兰与凸面法兰接合时，不允许转子转动。

W2.4 通过两条不带膨胀套筒（6）的联轴器螺栓，用液压拉伸器（23）把两片联轴器法兰拉到一起，并保持距离“a”（约 2mm，见图 7）连接联轴器时，必须打开顶轴油系统。

W2.5 将两个与已安装的螺栓相差约 90°的（径向）顶丝 22 旋入平衡塞孔，并根据 W2.4 条轻微紧固。这可防止在测量时，转动转子产生轴向位移，并保持平均距离“a”

W2.6 降低辅轴承后，允许转动联轴器。

W3 联轴器找正

W3.1 平行度检查

W3.1.1 平行度检查包括角偏差的校正，可以用测量联轴器圆周方向不同点的距离“a”证明轴向偏差和角偏差，测量值作为两个偏差结果，这在试验证明书（检修卡片）有详细说明。然而由于安装偏差和设备隐患产生的角偏差可以通过调整轴承的水平和垂直位置得到校正。由于制造隐患产生的允许范围的偏差，可以不进行校正，轴向偏差最大不超过 0.02mm。

W3.1.2 校正角偏差

通过四组数据确定角偏差，沿联轴器圆周确定四个不同点（上、下、左、右）测量这四个点的间距“a”（见检修卡片）在测量一组数据后，转动 90°再测量下一组数据，测量时，关闭顶轴油系统，因为油压波动将影响测量结果，具体工序如下：

W3.1.2.1 关闭顶轴油系统

W3.1.2.2 松开顶丝（约 1/4 圈）

W3.1.2.3 松开联轴器螺栓（约 1/4 圈）

W3.1.2.4 测量左、右、上、下四点间距“a”并将数据记录在检修卡片上，大多数情况，测量不到下部点的数据，但这不影响结果。

W3.1.2.5 稍紧联轴器螺栓，但应保证间距“a”不变。

W3.1.2.6 稍紧顶丝。

W3.1.2.7 开启顶轴油泵，把转子旋转 90°。

估算四组测量数据，通过以下二步调整测量偏差：

第一步：通过调整轴承座横向位移消除水平方向角偏差，调整后使左右间距“a”相等或在允许公差范围内（见检修记录卡片）但是应尝试达到左右间距“a”相等。

第二步：通过升高或降低轴承座，消除垂直方向偏差，使四个点的测量值相等，即左=右=上（=下）或者在允许公差范围内，这里应尝试达到四点数据相等。

W3.2 径向晃度检查

机组的平稳运行，很大程度上依赖于联轴器的正确安装，制造偏差、安装隐患将产生步允许的偏差。

W3.2.1 在初次安装两联轴器法兰或更换转子时，在搪磨联轴器法兰孔前应先检查测量联轴器径向晃度（见检修卡片），联轴器法兰通过不带膨胀套筒的螺栓将联轴器连接在一起（见图 7）并用定位套筒和螺栓进行校正（见图 6.1）为得到较好同心度，定位套筒应符合图 6.2 要求。最大油压 400bar，连接联轴器时，顶轴油系统应运行。

紧固四条联轴器螺栓，在最后安装时（孔已搪磨好）带膨胀套筒将螺栓紧固（见 W4 条）图 6.3 显示的是拆除定位套筒

W3.2.2 根据说明书或规范，联轴器的每次安装紧固都应测量径向晃度。

W4 安装联轴器螺栓

4.1 联轴器连接和螺栓紧固

4.1.1 开启顶轴油泵，并检查转子“0”位（排列在发电机转子轴端法兰的 4mm 孔）是否于与汽轮机转子轴向对正。用两个开槽的定位套筒 19 和螺栓 3 对联轴器两半法兰找正。用液压千斤顶 23 临时紧 4 条不待膨胀套筒的联轴器螺栓，使用油压为 800bar（见图 7）。然后拆走两个带定位套筒的联轴器螺栓。

4.1.2 在初次安装联轴器或更换转子是，应根据指定说明书搪磨联轴器螺栓孔。

4.1.3 清理干净联轴器螺栓孔，螺栓、螺母就位。检查全部螺栓，发现可能不平衡的螺栓、螺母，并对其进行清理修整。在搪磨联轴器螺栓孔时，应打开联轴器且清理干净。

4.1.4 用干式润滑剂涂在螺栓螺母螺纹部分。

4.1.5 清理干净膨胀套筒的内外表面，在螺栓 3 和膨胀套筒 6 上涂以干式润滑剂，并将螺栓插入膨胀套筒。然后将套筒和螺栓放在联轴器法兰孔的中心位置。把带内锥的膨胀套筒的大口放在空间较小的联轴器一侧，即图 3.1 所示的 B 侧。

4.1.6 在联轴器螺栓 A 侧安装上拉伸螺栓 7。即为了防止凹槽进入法兰，把带斜面的隔离环 8 平行放入支持环凹槽内。将液压千斤顶安装在拉伸螺栓上，并使隔离环 8 与膨胀套筒产生反作用力。同时支持环必须与法兰接触（见图 3.2）。

4.1.7 紧固时将液压千斤顶的油压调整在 1100bar。最大压力标注在千斤顶上。

4.1.8 在液压千斤顶 23 建立油压 P1（见检修卡片），应保证支持环 11 始终作用在法兰上。由于紧固力作用在法兰螺栓上，力再传递到膨胀套筒上，这样时膨胀套筒与螺栓间的间隙消失，这能够保证有一附加径向力，这个径向力是在紧固螺栓是通过隔离环传递到套筒上的。必须用轴向敲打螺栓方法，检查膨胀套筒与孔无间隙，并记录在检修卡片上（见检修卡片）。

如果套筒与孔间仍有间隙，逐步增加压力 P1，最大增加 50bar，直到间隙消失。把有效的紧固压力记录在检修卡片上。

4.1.9 泄掉油压后，拆除液压千斤顶和隔离环，并在螺栓两边拧上带锁环 5 的沉头螺母 4。手动紧固螺母，为了检查紧固后，螺母的转动角度，在螺母和联轴器法兰侧面作一个径向标记。

4.1.10 再装上液压千斤顶 23、支撑环 11 和驱动环 9，在千斤顶 23 处建立油压。（见图 3.3）

4.1.11 将油压升高到 P₂（中压，见检修卡片），用带手柄的驱动环紧固 A 侧的螺母。卸除油压，拆除液压千斤顶，支撑环和驱动环。用同样方向紧固剩余的联轴器螺栓，自由选择紧固顺序。松开没有安装膨胀套筒的四条螺栓，再装上带膨胀套筒的螺栓，按照 4.1.8 用 P₁ 压力预紧螺栓，然后按照 4.1.9—4.1.11 所述方法用 P₂ 压力预紧螺栓。

4.1.12 重新安装液压拉伸器，用 P₃ 的油压（见检修卡片）对所有螺栓紧固，可以自由选择紧固顺序。用作标记的方法比较螺母转动角度。

4.1.13 为安全保险，将两侧沉头螺母用锁环锁住，防止松动。

4.1.14 注意联轴器螺栓不应凸出螺母外。

4.1.15 如果联轴器不在轴承座油室内安装，必须用 G1/8"或 DIN906R1/8"丝堵将联轴器螺栓 3 上油接口关闭。

W5 拆卸

5.1 首先，按照 5.2——5.5 拆除四条联轴器螺栓 3 和膨胀套筒 6，再安装临时四条不带膨胀套筒螺栓，并用液压拉伸器紧固，油压为 800bar，在拆卸时，保证联轴器法兰仍然平行时非常重要的，这有利于拆除余下的螺栓和膨胀套筒。拆除全部膨胀套筒后，用液压拉伸器将临时紧固的四条螺栓拆除。

5.2 取出联轴器两侧的锁环 5，在 A 侧安装上驱动环 9，支持环 11 和液压拉伸器 23（见图 4.1）为了便于拆卸千斤顶 23，安装液压千斤顶时，在千斤顶预支持环间保持 1—2mm 间隙是非常重要的。

5.3 在液压千斤顶的连接处 C 建立 1.1P3 压力，就可以将螺母 4 拆除（P₃ 见试验卡片）。把沉头螺母松 2—3 圈，保持一个距离 b。

注意：不应完全拆除螺母，因为如果在连接机构 D 处建立油压，联轴器螺栓将会脱落。

5.4 泄掉油压，拆除液压千斤顶，驱动环、支撑环和拉伸器螺栓。

5.5 从联轴器螺栓连接处将螺旋扳手拆除（如有，见 W4.1.15）。

把扩伸管 21 与螺栓连接起来，并建立油压，保证螺栓从套筒中取出。油压约为 300—1000bar（见图 4.2）。

如果不能松开螺栓，泄掉油压，在 B 侧装上不带膨胀驱动环的液压千斤顶（见图 5），重新在 D 处建立油压（大约 300—1000bar）在连接处 C 形成油压螺栓，螺栓被松开。

上面所述过程，不应拆除 A 侧沉头螺母，而应松几圈 A 侧螺母保持一个间距 b。

5.6 检查联轴器螺栓和螺母

5.6.1 对所有螺栓、螺母及膨胀套筒和联轴器法兰座进行防腐及其它缺陷检查，更换变形的螺栓、螺母和套筒。

5.7 防腐检查

5.7.1 联轴器法兰应有一层防腐层，防腐层应完整，否则按下列方法修复：

5.7.2 清理干净可疑表面，并用溶剂（白酒精等）脱去表面油脂。

5.7.3 用机械方法清理疏松或受损表面（钢丝刷、砂纸，但不能用刚砂轮）

5.7.4 修整腐蚀凹点，为使腐蚀凹点光滑过度可以用钢丝刷或砂纸打磨，打磨后表面

5.5.5 清理干净表面，涂上一层至少 30 μm 厚的防护层，并用 ABB 公司提供的 GK101 或指定设备检查。

Fig. 101

"Standard"

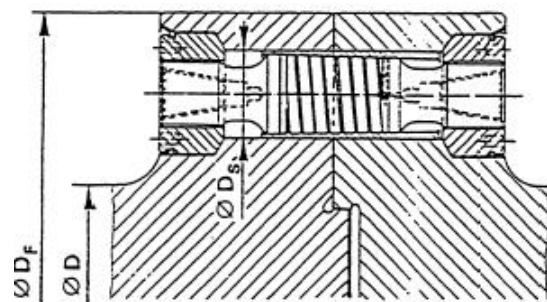
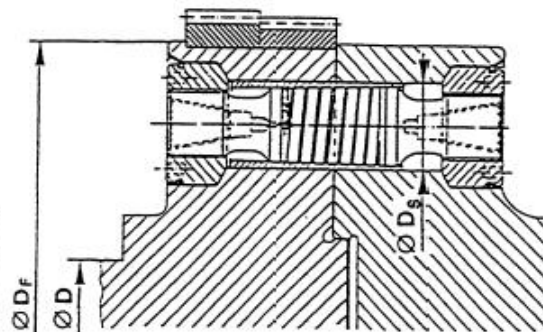
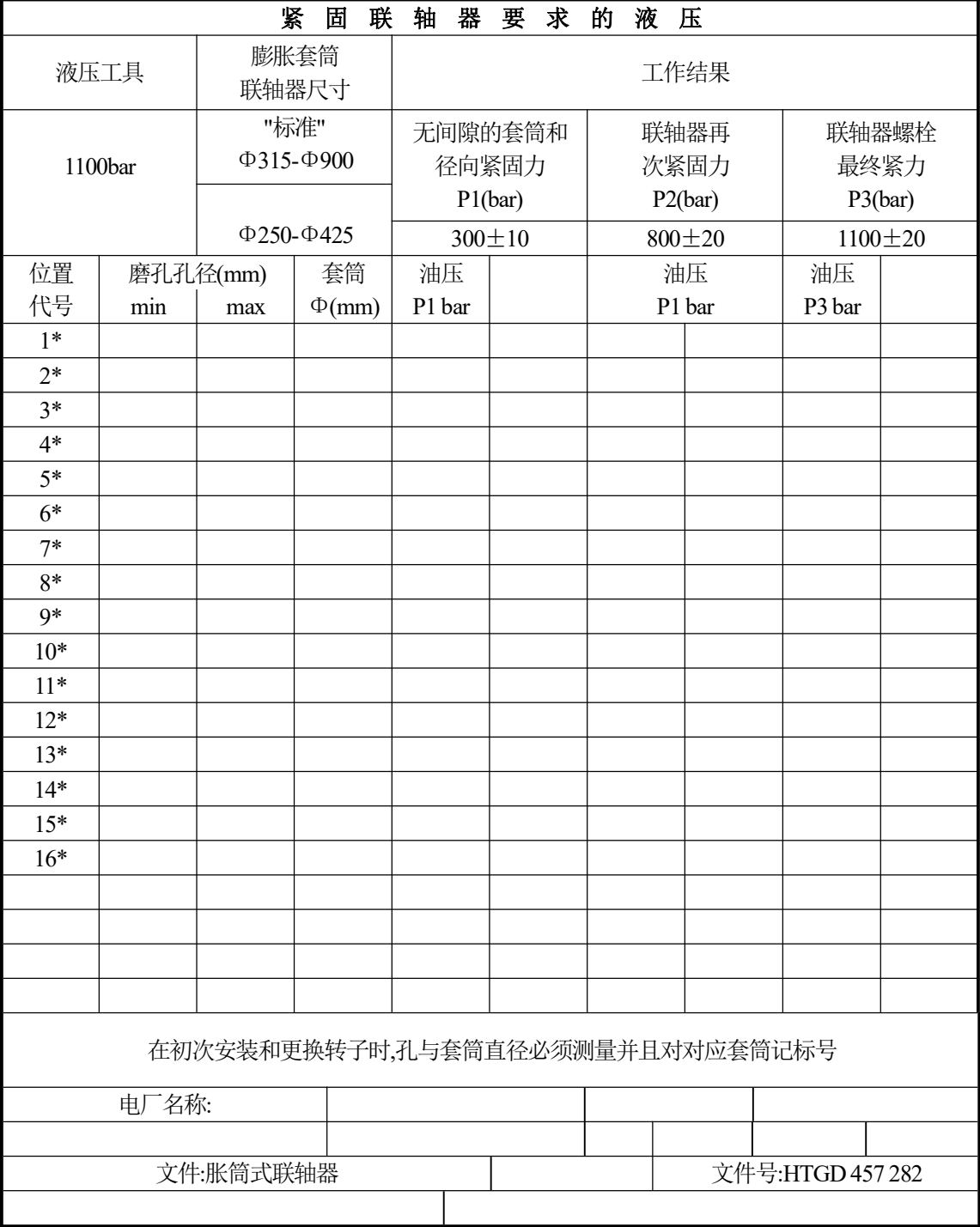


Fig. 102

"Kombi"
HD-MD-Kupplung

液 压 工 具

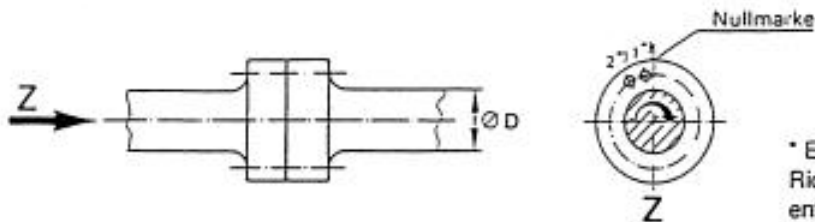
轴径 ΦD (mm)	法兰直径 ΦDF (mm)	孔径 ΦDS (mm)	液压工具型式 "1100" 索引号 HTGD	图形
250-314	710	50	339 973	图. 102
355-425	850	63	339 975	
315	500	50	339 973	图.101
355	560	56	339 974	
400	630	63	339 975	
425	670	67	339 976	
450	710	71	339 977	
475	750	75	339 978	
500	800	80	339 979	
530	850	85	339 980	
560	900	90	339 981	
600	950	95	339 982	
630	1000	100	339 983	
670	1060	106	339 984	
710	1120	112	339 985	
750	1180	118	339 986	
800	1250	125	339 987	
850	1320	132	339 988	
900	1400	140	339 989	
文件:胀筒联轴器			文件号:HTGD 457 282	



Anziehen der Kupplungsschrauben

Prüfprotokoll

Kupplungs-Grösse
ØD (mm)



* Einbauort
Richtung der Numerierung
entgegen der Drehrichtung

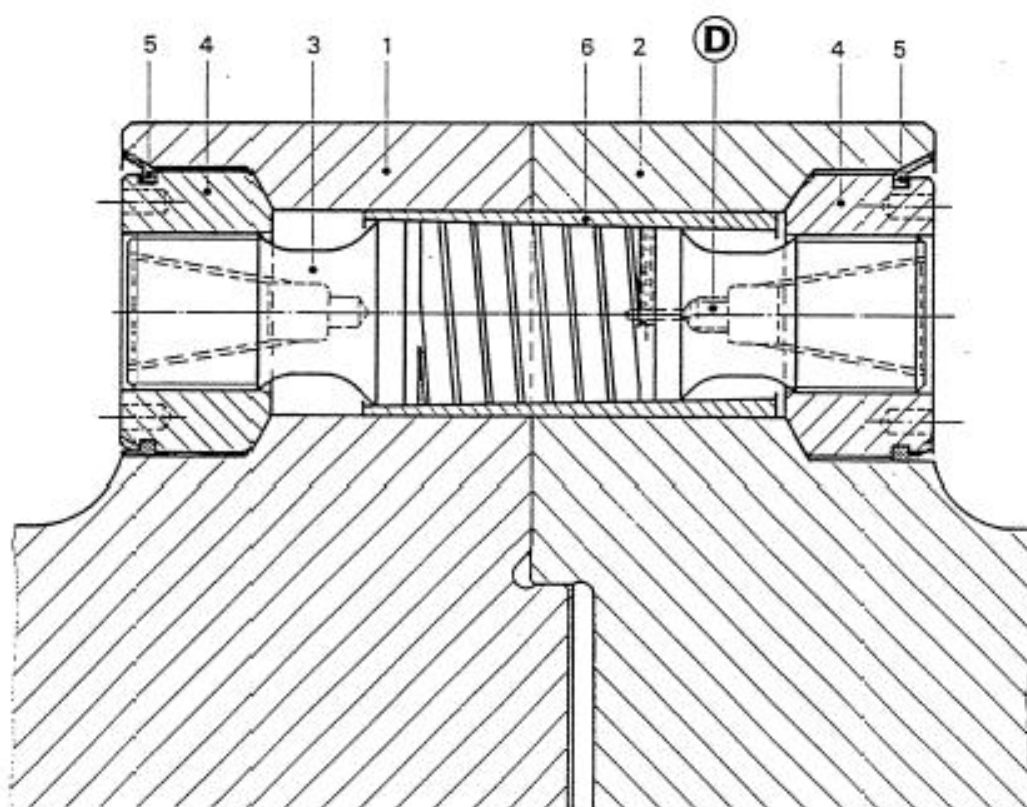
Drucktable für das hydraulische Spannen der Kupplungsschrauben

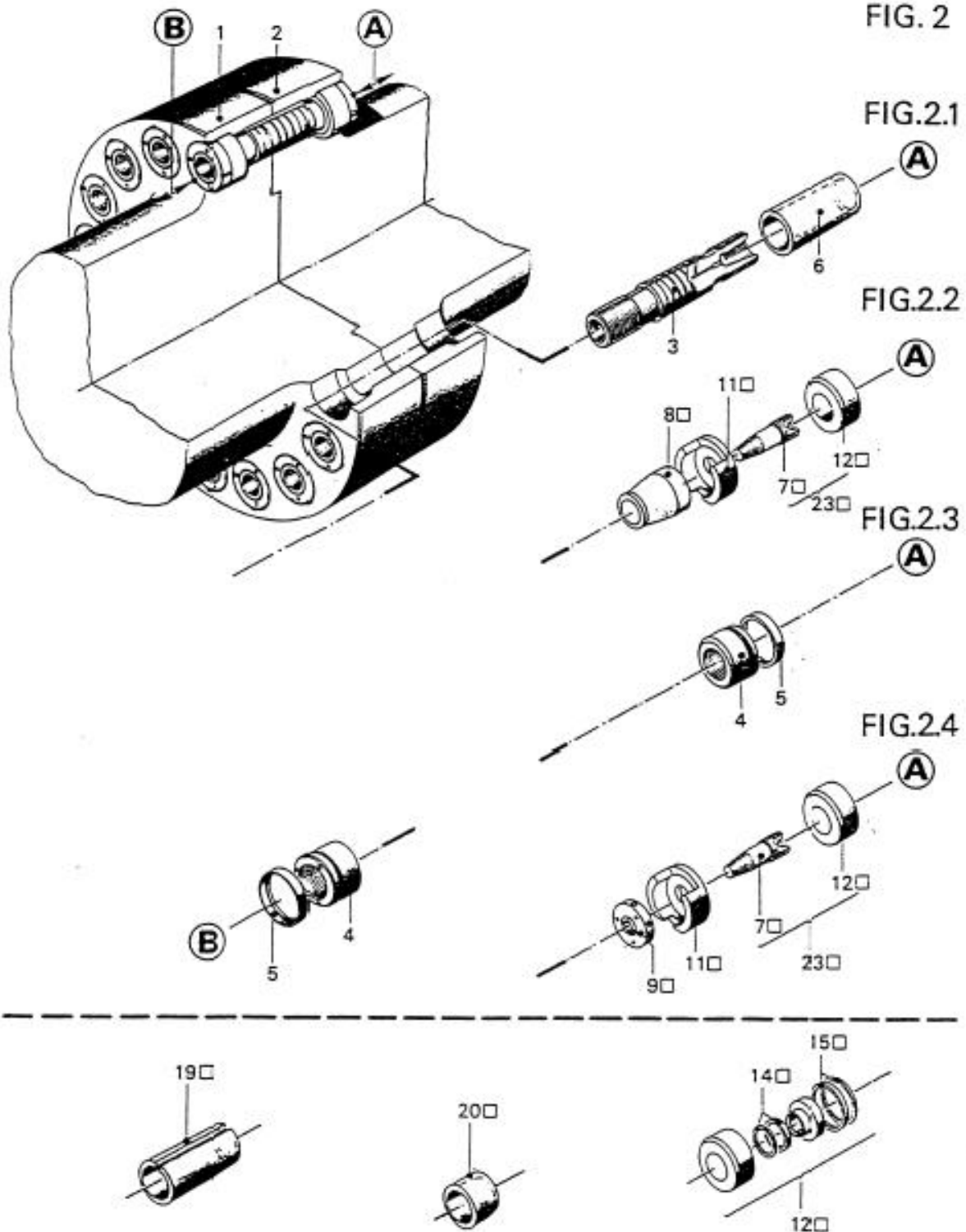
Verleiher	Hydraulik-Zylinder Variante	SHK-Grösse	Arbeitsdrücke					
			Spannhülse spielfrei und radial vorgespannt		Kupplungsschraube vorgespannt		Kupplungsschraube def. gespannt	
			p ₁ (bar)		p ₂ (bar)		p ₃ (bar)	
AUZ	"1100"	"Standard" Ø 315 - Ø 900	300 ± 10		800 ± 20		1100 ± 20	
90-03-03		"Kombi" Ø 250 - Ø 425						
Einbauort	Gehörter Loch-Ø (mm)	Spannhülse Ø (mm)	Öldruck p ₁ (bar)	Sign.	Öldruck p ₂ (bar)	Öldruck p ₃ (bar)	Sign.	
Ausgestellt	min. max.							
1*								
2*								
Geprüft								
3*								
4*								
5*								
6*								
Freigegeben								
7*								
8*								
9*								
Zust. Stelle								
10*								
11*								
12*								
13*								
Aussteller								
Dat./Visum								
14*								
15*								
16*								
Q-Stelle								
Dat./Visum								
Beh./Kunde								
Dat./Visum	Bemerkung: Bei Erstmontage oder Austausch von Läufer müssen Loch- und Hülsendurchmesser gemessen und die Hülsen numeriert werden							
Kraftwerk-Kennzeichen			Prüfplan-Nr.:		Prüf-Nr.:		FSL	
Anlage			ABB-Bestellnummer (WBZ)			Sprache	BL-Nr.	Anz.BL
						D	3	3
Benennung			Spannhülsekupplung		FM	Unterlagen-Nr.		
					64	HTGD 457 282		
Identnummer					BAL-Nr.			
					HTGD 690 677 D			
Werk:			vor Rev.:					
Bauz.:			nach Rev.:					
Änd.					BHS Teil 3 Griff/Seile			
					FSR/MB Nr./Beil.			

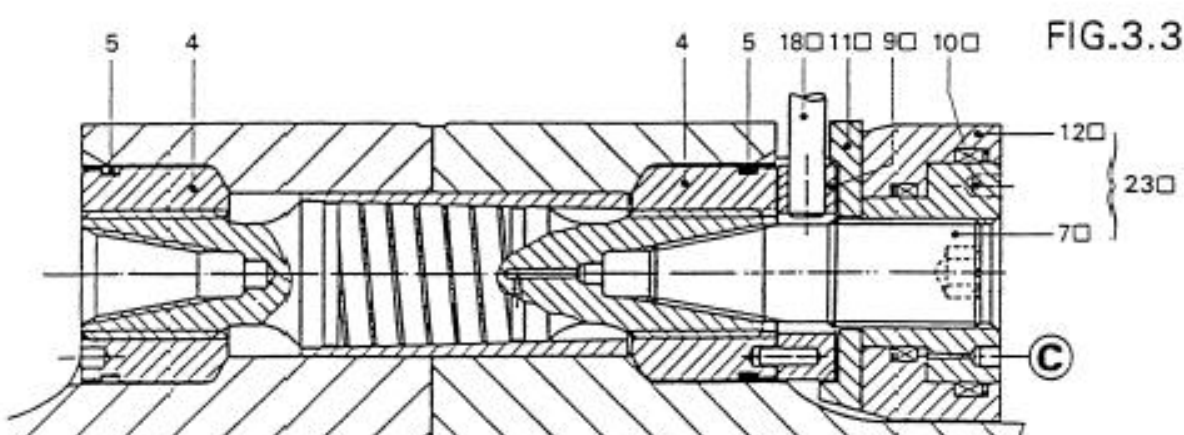
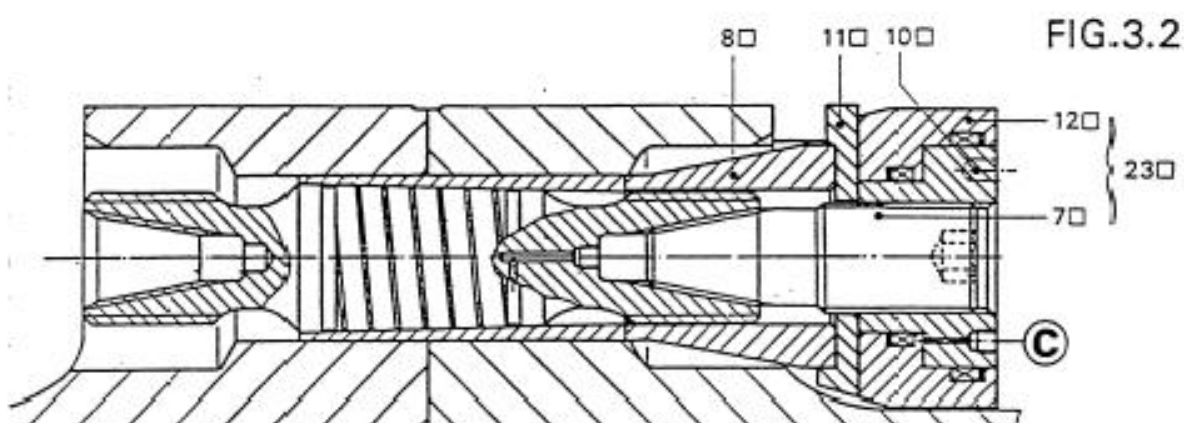
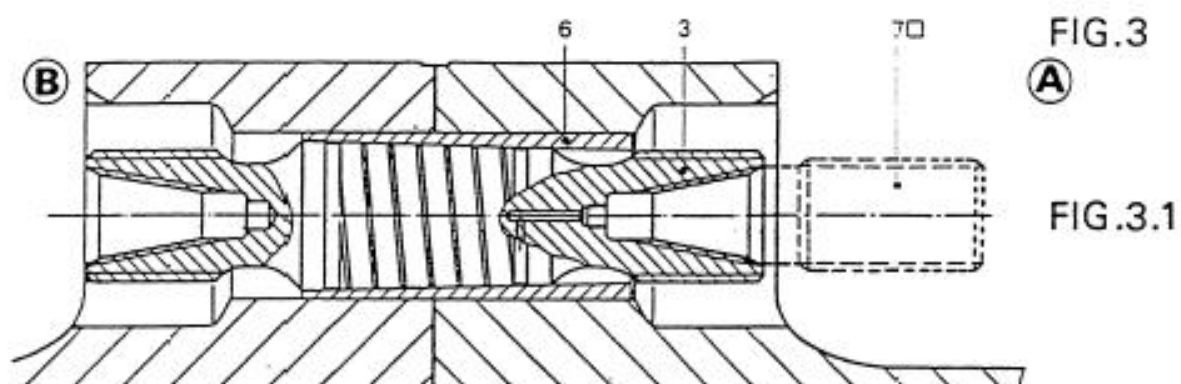
* Bei Zuständigem Datum eintragen

** Ankreuzen wenn erledigt

FIG. 1







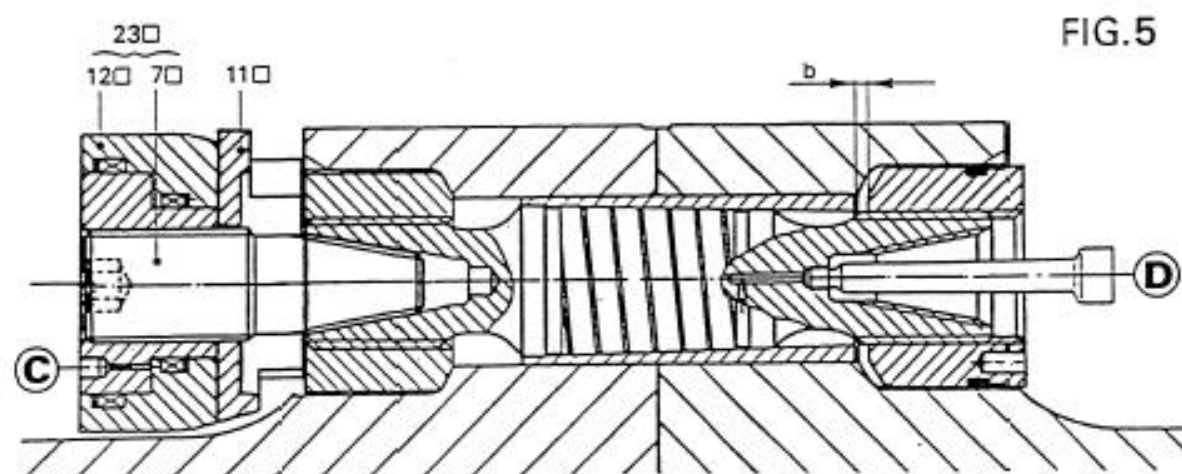
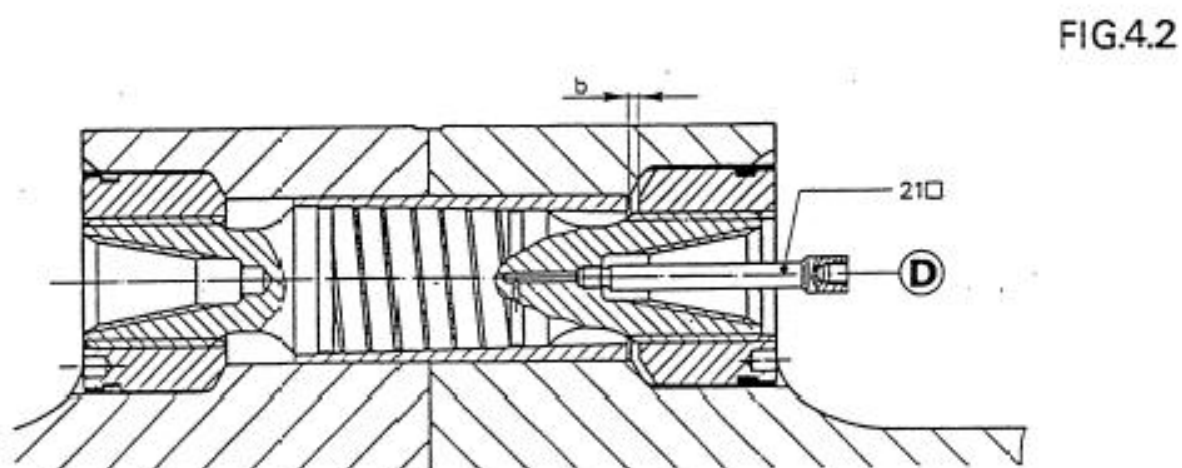
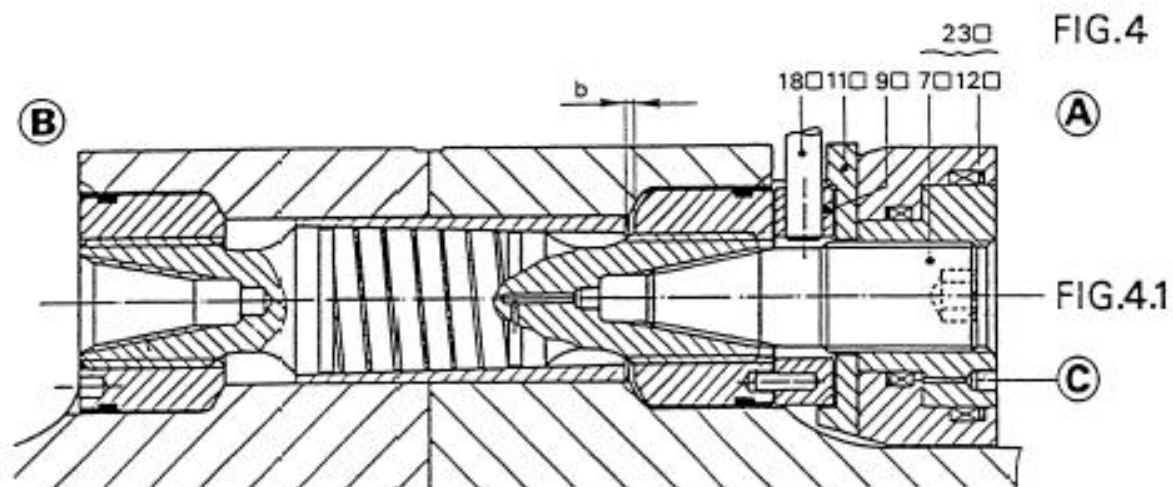


FIG.6

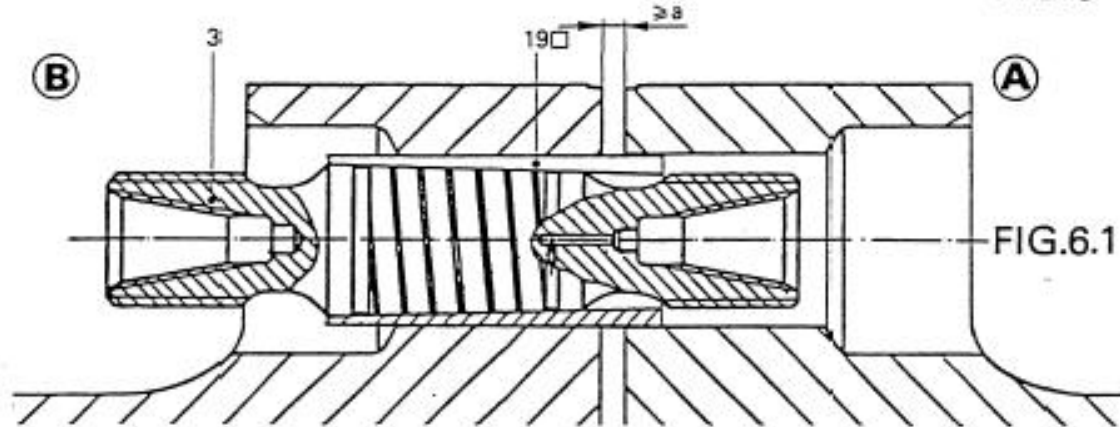


FIG.6.2

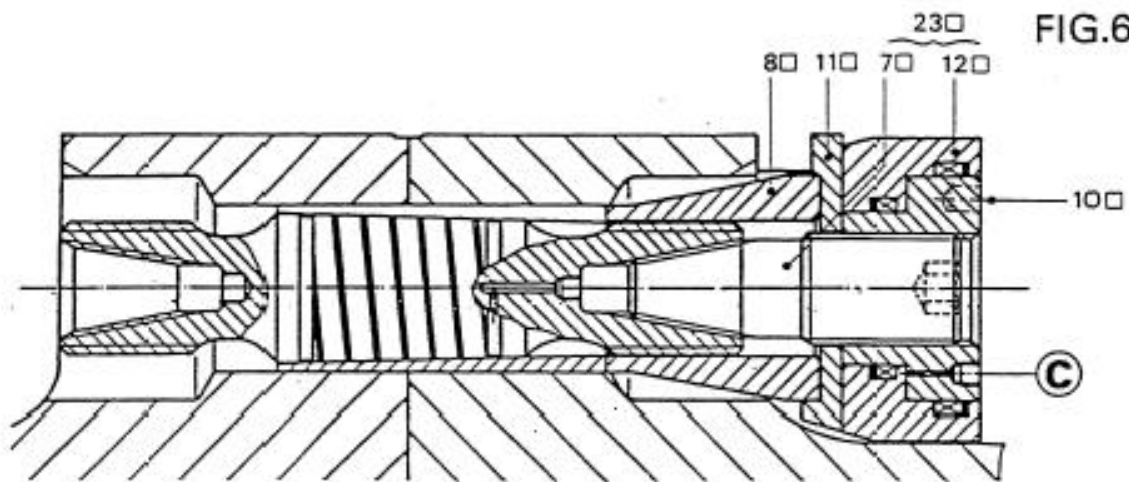


FIG.6.3

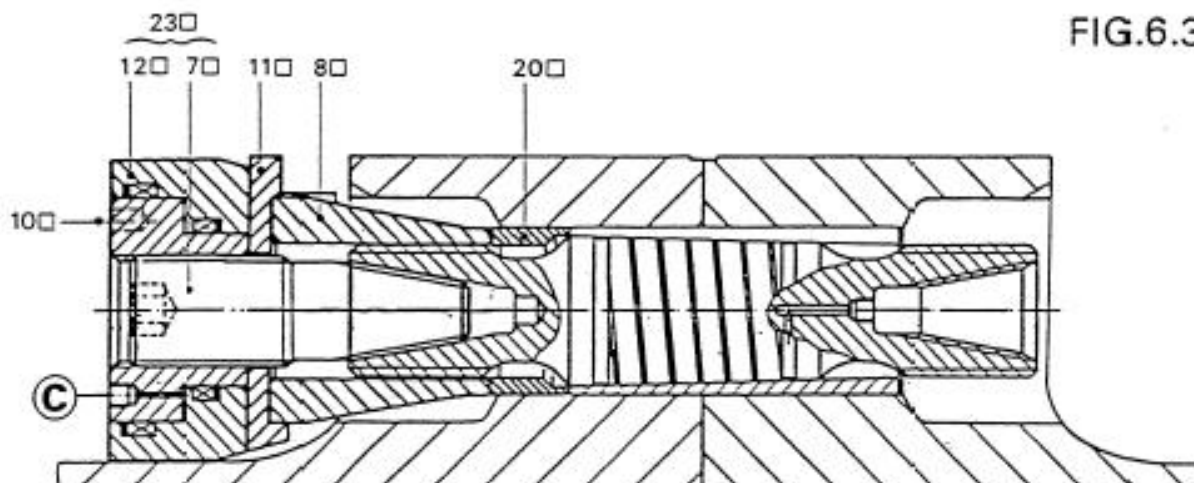


FIG. 7

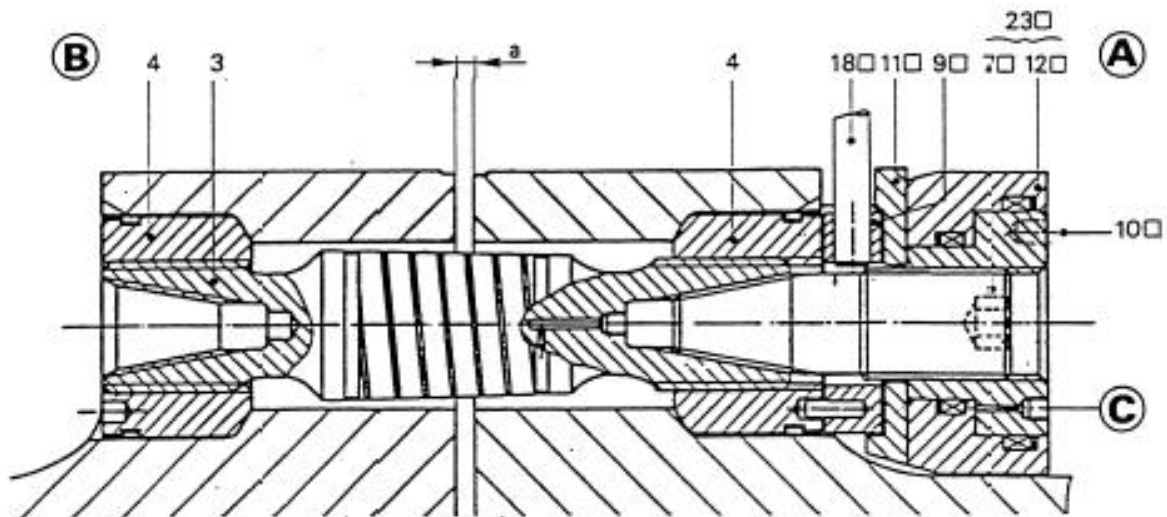


FIG. 8

