

87.153

TX T

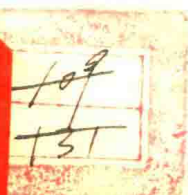
鐵路施工新技术彙編

(五)

机 具

铁道部新建铁路工程总局編

人民铁道出版社



鐵路施工新技术彙編共分鐵路綫路及房建給水、桥梁、隧道、通信信号、机具等五冊，系選擇新建鐵路工程部門的合理化建議及先進施工方法彙編整理而成。本冊机具的主要內容包括施工机具的修理改良以及各種工具的改造和創制。

本書可供鐵路施工人員參考用。

鐵路施工新技术彙編

(五)

机 具

鐵道部新建鐵路工程總局編

人民鐵道出版社出版

(北京市霞公府17號)

北京市書刊出版業營業許可証出字第010號

新华書店發行

人民鐵道出版社印刷厂印

(北京市建國門外七聖廟)

書號930 開本 $850 \times 1168 \frac{1}{32}$ 印張 $3\frac{1}{2}$ 插頁3 字數63千

1958年5月第1版

1958年5月第1版第1次印刷

印數0001—3,000冊 定價(9)0.50元

目 录

3 馬力小型电动卷揚机·····	1
柴油濾清芯子纏繞机·····	7
水力絞車·····	12
磁力卡盤·····	15
电焊机自动开关·····	18
鋼钣調弯器·····	20
用加垫法調直大角鋼的經驗·····	21
修整角鋼角度的頂具·····	22
母样钣号活·····	23
甩孔样钣·····	25
打螺栓頂尖眼工具·····	28
用冲床(压力机)冲制螺栓·····	29
銑螺絲头圓角·····	35
人工鍛制螺栓用模型·····	36
鑽桿絲扣紅鍛模·····	39
用鋼筋截断机冲切垫圈·····	43
双刀車制窩头法·····	44
車斜度拖钣和不停車夾具·····	46
C-80拖拉机引擎找正器·····	53
气压加油器·····	55
磁电机永久磁铁失磁的补救办法·····	57
發火綫圈試驗器·····	59
汽門試驗器·····	62

四孔鑽具.....	64
上螺帽机.....	66
鋼絲繩調直器.....	67
手搖絞車鋼筋拉直器.....	68
鋼筋弯鈎器.....	70
弯鋼筋活动工作台.....	72
吊桿及扒桿.....	75
人工鉋制企口板工作台.....	84
改进震篩机.....	85
除鑽刺工具.....	87
插冲孔漏盤方孔胎型.....	88
道岔垫飯冲孔胎型.....	90
不划綫取中心工具.....	91

* * *

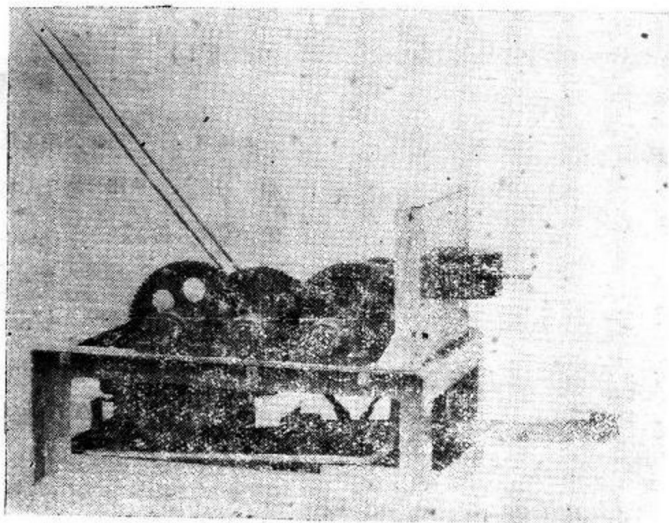
汽車修理上的点滴經驗.....	92
調油器.....	93
熬煉瀝青安全鍋.....	94
紅炉加磚罩防止輻射热的經驗.....	95
槓桿式脚踏風箱.....	95
用普通橡膠管代替高压管.....	97
各种晒圖的先进經驗.....	98
長大貨物裝运方法.....	104

3 馬力小型电动卷揚机

在1955年底，隧道公司根据新綫铁路建設及隧道施工中的特点，設計了一种2.2瓩小型电动卷揚机，在使用中得到比較良好的效果，也受到工人同志們的欢迎，因此，該公司在1956年又制造了几十台，推广使用，現將該机械的性能、規格、使用效果、改进和体会，介紹於后。

一、小型电动卷揚机的性能及規格

由於隧道內地方狹小，不能容納更多的工作人員进行施工，为了解决隧道內提升碎石、砂子、水泥、拱石或其他所需用的材料，以供砌拱、砌牆应用，因此，設計了一种提升300~500公斤的小型电动卷揚机。这种卷揚机也可用於其他地点作垂直提升用



第一圖

(將500公斤以下重物提升至30公尺高左右)。機械的結構均系採用型鋼焊接而成，比較簡單、輕便、易搬運、佔地面積小。提升工作物的動力，是由2.2瓩的電動機，經過三套變速傳動齒輪（第一圖）傳達到卷筒的中心軸上，卷筒即隨之旋轉，通過鋼絲繩、滑車、吊勾即可提升重物。在卷筒上靠近傳動齒輪的這一端，設有制動輪箍，通過閘杆可用腳制車。在電動機的軸上還設有電磁制動設備，當截斷電流時（拉開開關）磁鐵失去吸力，連同本身的重量被彈力拉下，通過槓杆抱閘輪即緊抱着軸上的制動輪，產生制動作用，因此不僅可以減輕工人的體力勞動，同時也保證了工人在提升運輸中的安全。

機械設備的規格如下：

1. 機械部份

卷揚拉力	500公斤
卷揚速度	15公尺/分
卷筒直徑	180公厘
卷筒寬度	220公厘
鋼絲繩直徑(19×6)	7.7公厘
外形尺寸(包括制動桿長)	

1370×620×690公厘

總重(約為) 300公斤

2. 電動機部份

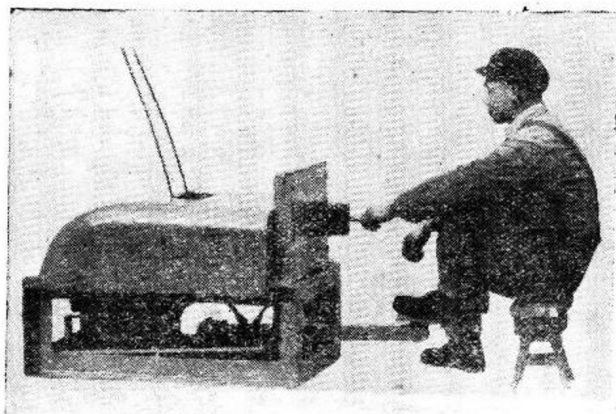
電動機	MTK-11-6
功 率	2.2瓩
轉 數	883轉/分
電 壓	380/220伏
ΠВ〔註1〕	25%

3. 附件

雙輪滑車	1000公斤(承載力)
掛 勾	1000公斤(承載力)
鋼絲繩長(約)	60公尺

二、機械的構造及採用的材料

小型電動卷揚機主要構成部份是由机架、電動機、傳動齒輪、卷筒、腳制車及電磁制車。由於該機是放在峒內使用，因此，在結構的外殼上，用2～3公厘的鉄鈹蓋復蓋在上面如第二圖，以免砂子或石塊掉進機體內，損壞機件。



第 二 圖

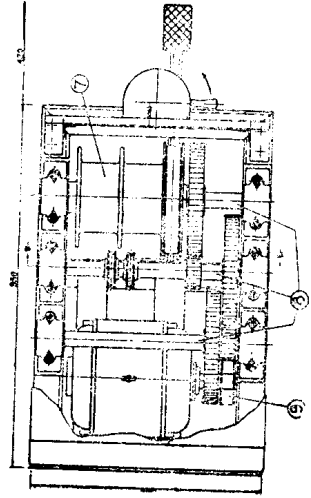
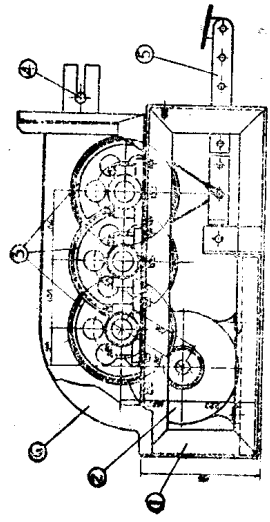
机械構造总圖如第三圖所示，主要的材料如下表：

小型电动卷揚机所需要的主要材料数量表

編号	名 称	規 格	單位	数量	备 注
1	机 架	75×75×8 角鋼	公厘	7,620	原設計为50×50×5
2	电 动 机	2.2瓩 MTK-11-6型	个	1	隧洞修配厂仿制
3	傳动齒輪	283φ, 104φ, 90φ	个	3, 1, 2	鑄鉄
4	开 关		个	1	
5	制 动 杆	360×50×6	根	1	鋼
6	机 盖	1,140×1,100×2 鉄板	塊	1	
7	卷 筒	319×180φ	个	1	鑄鉄
8	軸	60×40φ	根	3	軸鋼
9	电磁制動		个	1	自制
10	彈 子 盤	6~6,307	个	6	

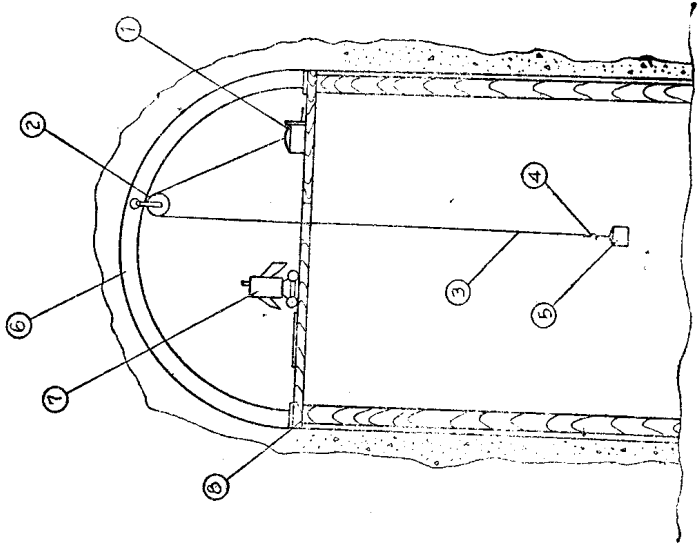
三、机械的安裝

在隧道里安裝卷揚机一般有兩種方法：第一种是將卷揚机安放在脚手架的平台上如第四圖。另一种方法是將卷揚机安放在峒內地面上。這兩种方法，以第一种較好，因为：1）不影响峒內鋪設軌道及斗車的运输；2）不致受其他工序影响而停止运转；



第三圖

- ① 机架
- ② 电动机
- ③ 传动齿轮
- ④ 开关
- ⑤ 抽杆
- ⑥ 机盖
- ⑦ 卷筒
- ⑧ 轴
- ⑨ 电磁制动



第四圖

- ① 卷揚機
- ② 滑輪
- ③ 鋼絲繩
- ④ 吊勾
- ⑤ 重物
- ⑥ 拱架
- ⑦ 拌合機
- ⑧ 腳手架

3) 卷揚机容易固定牢靠。所以現在隧道公司均採用这种安裝法，在每完成15~20公尺一段時，卷揚机即向前迁移一次。对引至电动机的电源綫路（380伏），在成洞部份可用膠皮綫，但在施工地点，一定要採用电纜以保証工作人員在施工中的安全。

四、使用效果

在1955年底开始在宝成綫北段37号隧道进口試用，效果良好，很受工人同志們的欢迎，現仅將初測效果叙述於后：在过去每兩個人抬100公斤左右的料石、砂子或其他材料，抬到腳手架的平台上，往返一次需4分鐘的时间，在使用了卷揚机后，一人掌握机械，另一人在上面倒卸（裝載同人工抬运一样有專人負責），每次提升可达500公斤，往返一次仅一分鐘，比原来工效提高20倍。由卷揚机提升上来的水泥、砂子等材料即可倒入混凝土拌合机內，也可进行联合施工，这样不仅減輕了工人的体力劳动，同时还大大的提高了工效。

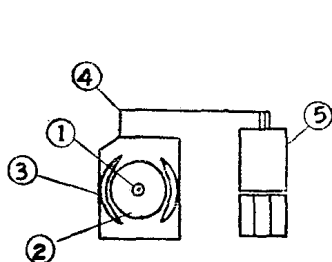
五、几点改进

在1956年，隧司进行大批制造，全面推广，由於买不到原設計机架的 $50 \times 50 \times 5$ 的角鋼，只得根据該司修配厂現有 $75 \times 75 \times 8$ 的角鋼制成；傳动齒輪的模数，原設計为4，由於修配厂沒有这种銑刀，只得選擇近似的銑刀 $D.P=6$ ；2.2瓩MTK-11-6型电动机也买不着，也由厂自制成封闭式三相感应电动机，功率为3馬力，每分种960轉，电压为380伏，使用也比较合适。另外有以下兩点改进：

1. 加設电磁制动（电磁刹車），在馬达軸上加設一个120公厘的鑄鉄輪，用抱閘輪經過橫杆連接到單相电磁鉄上（參見第五圖，当接通电源时，电磁鉄吸它的鉄心，由於鉄心下降，通过橫杆，拉开电动机軸上的抱閘輪；当截断电时，抱閘輪就紧抱着軸上的被制动輪，产生制动作用。在实际操作中可根据情况使用

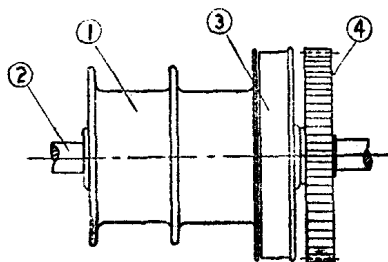
脚刹車，以確保在提升中的安全。

2. 將原來設計的單卷筒，由當中分隔成兩段（如第六圖），分別在卷筒上纏繞鋼絲，並使其方向相反，當卷筒旋轉時，一根鋼絲繩向上運行，另一根鋼絲繩則向下運行，也就是在每次往上運行時，均是提升重物，往下降時均是空載。



第五圖（示意圖）

- ①馬達軸 ②被制動輪 ③拖閘輪
④橫桿 ⑤電磁鐵



第六圖

- ①卷筒 ②軸
③制動輪 ④傳動齒輪

六、兩點体会

1. 2.2瓩小型電動卷揚機，在最初設計時稱為電動拱石卷揚機，這是為了解決隧道內砌拱圈用的拱石提升的工作，經過實際使用後，不僅可以提升拱石，而且可以提升隧道內所需要的其他材料，不僅可以在峒內使用，同時也可以在峒外使用。

2. 卷揚機的操作一定要由比較熟習的機械工人專門負責掌握。過去隧司一處在37號隧道使用時，是由抬工班工人自己掌握，又不固定專人負責，甚至將有輕傷的或者抬不動的工人來操作，因此也就容易發生事故，如將鋼絲繩軋斷，齒輪打壞，還擠破了一個工人的手指。因此，雖然機械小，操作簡單，而工作人員未熟習機械的性能及操作安全技術前，是不應准其擔任操作工作的。

$$〔註1〕：PB = \frac{\text{工作時間}}{\text{工作時間} + \text{停止時間}}$$

該電動機的功率是按每10分鐘為一工作週期，它的PB=25%。

柴油濾清芯子纏繞機

第三工程局拖拉機司機馬廷俊建議自制一種『纏芯機』，可利用修理拖拉機時換下的廢舊柴油濾清芯子，經加工後重新纏繞棉芯，較新品可降低成本80%，完全保證質量。在工程機械集中修理的修配廠或經租站，均可推廣使用，進行廢料翻新。

一、構造說明

『纏芯機』的構造如附圖所示，其全部零件均由底板10，前後支架1、2及後軸承座9所支承。主動軸6的一端裝有搖手柄16，系統棉芯時的動力；另一端沒有皮帶輪11，作為手搖時平衡轉動慣性的飛輪，亦可用三角皮帶與電動機相連接，改為電力操作，不用人工搖動。

主動輪6上，裝有鏈輪2個(12、13)，鏈輪12通過鍊條(自行車用)傳動錠子軸3。該錠子軸的兩端均可套裝待繞的柴油濾清芯子，故此纏芯機一次可繞兩個成品。主動軸上的另一鏈輪13，通過鍊條傳動大鏈輪14，因而使圓滾5轉動。該圓滾外側刻有螺旋形往復槽子，圓滾轉動時可帶動伸入槽內的滑動套螺絲18作左右往復運動，因而使滑動套4-2及立桿4-3帶動綫床4-1及活動臂7亦作左右往復運動。

棉綫團系套裝在綫團支架8的頂端軸上，綫頭拉出後在綫床4-1上繞幾圈，即穿過活動臂7的小孔，隨活動臂的左右移動，均勻地纏繞在錠子軸3兩端的柴油濾清芯子銅絲管上。綫頭在綫床4-1上繞幾圈的目的，是為了可以調整繞綫的松緊程度。

二、操作方法

先將待繞綫的銅絲管，套在錠子軸3的兩端，在管的外側裹一層過濾紙，從活動臂7的小孔中抽出綫頭，固定在錠子軸3上，然後搖動搖手柄16進行纏繞。繞至1.5公分厚時，再裹一層過濾紙，繼續纏繞至完成。

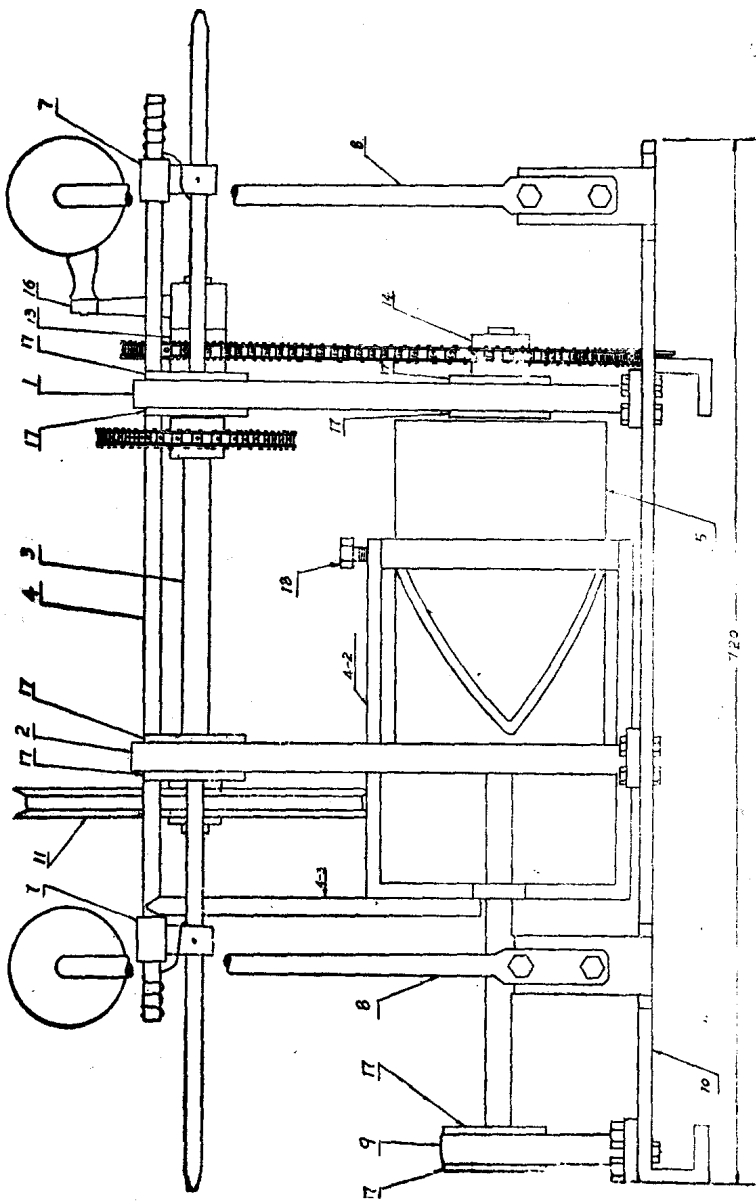
在進行纏繞工作中，應經常注意棉芯的松緊度，以用手指彈棉芯時有響聲為適宜。如發現過松或過緊，可隨時調整綫包的阻力。

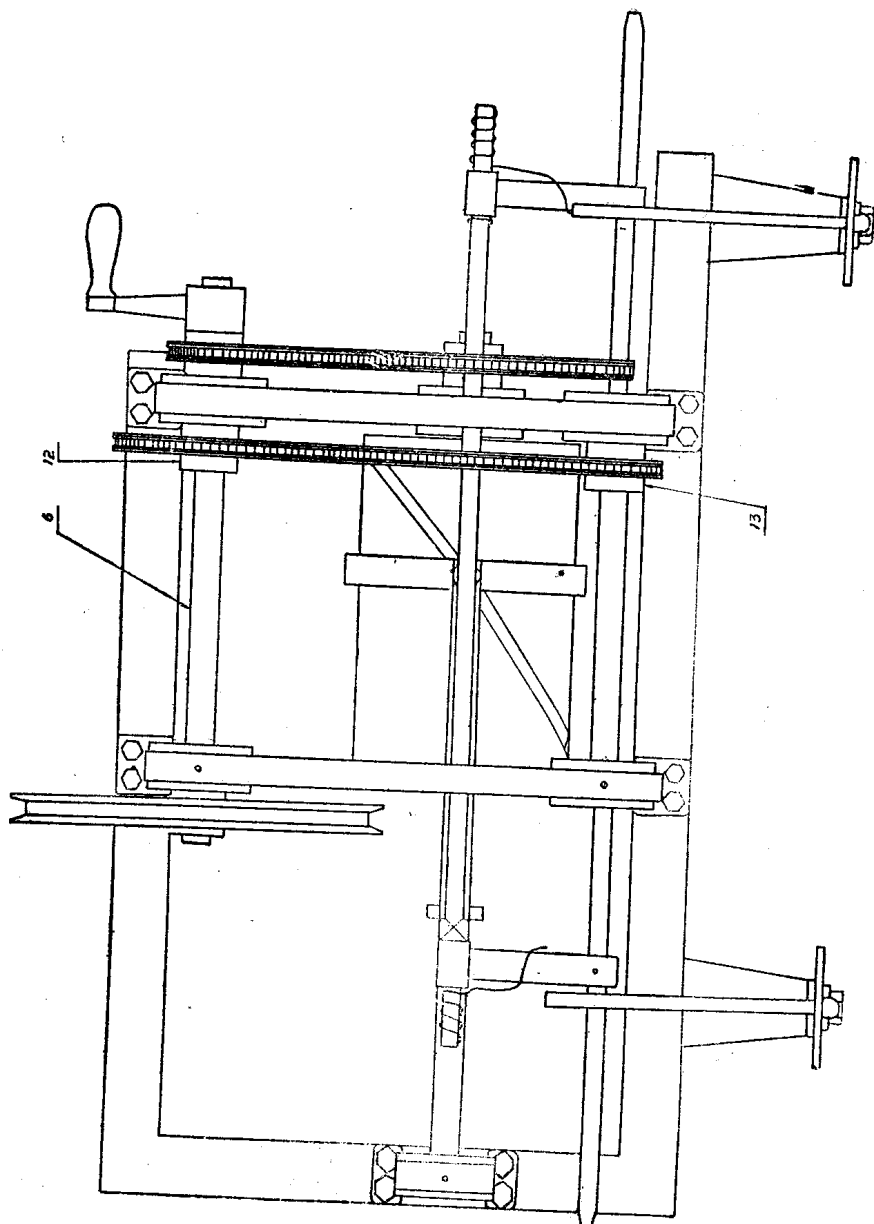
換下的廢舊芯子，可以拆去舊棉綫，利用舊的銅絲管再繞上新棉芯，也可以將拆下的舊棉綫洗淨後再繞用（或者將廢棉芯外層較髒的棉綫剝去不用，將內層棉綫洗淨利用）。三局曾將拆下的舊棉綫在鹼水（ Na_2CO_3 水溶液）內燙洗後，再用肥皂洗滌的辦法，起用舊棉綫。

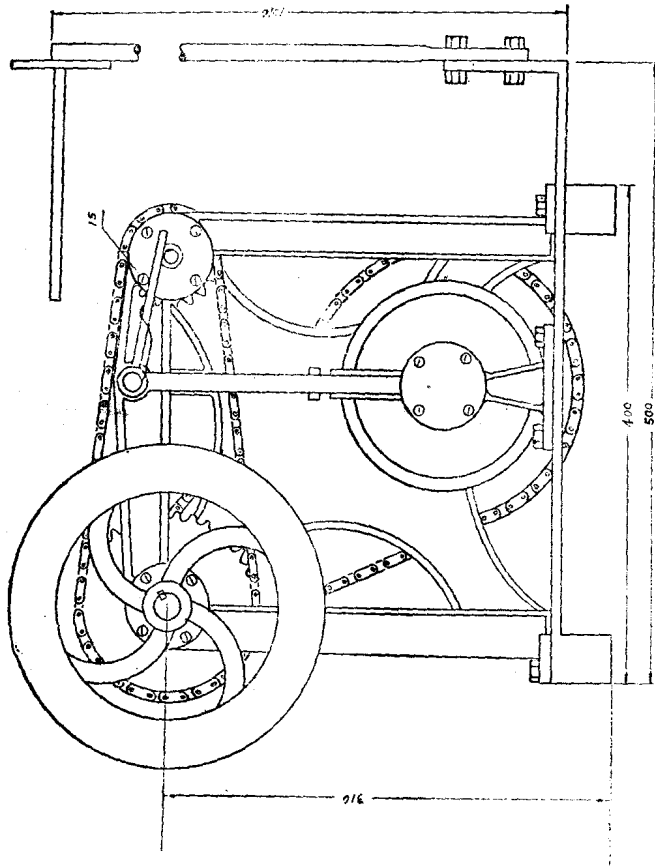
三、試用效果

三局用此種繞芯機翻新的柴油濾清器芯子，曾裝在55638號拖拉機上試用，經運轉約200小時觀測，過濾效果良好。用40倍顯微鏡檢查比較新品與翻新品的質量，也無出入。

據三局統計，此種繞芯機若用人力搖動，每小時可繞制15個，如用電動則生產率還可提高。用舊料（舊棉綫，舊銅絲管）翻新的柴油濾清器芯子，每6個的翻新成本，包括工料，最多不超過1元，若與市價（上海制新品價格）每個1元相比較，則可降低成本83%。







附圖說明

- ①、②——前后支架 ③——錠子軸 ④——綫床 ⑤——圓滾 ⑥——主動軸 ⑦——鍵
- ⑧——錠团支架 ⑨——后軸承座 ⑩——底板 ⑪——皮帶輪 ⑫⑬⑭——彈子盤護蓋 ⑮——滑動套繡絲
- ⑯——彈子盤護蓋繡絲 ⑰——搖手柄 ⑱——彈子盤護蓋 ⑲——滑動套繡絲

水 力 絞 車

凡施工地段，一面背山，一面临水，而水流流速在2公尺/秒以上时，不論河道自然坡度的大小，均可設置水力絞車，代替人力抬运。抬运最有效的距离为平距約 200 公尺，高差 12~20公尺。絞車佈置如圖一。

絞車本身結構分三部分：1. 水力傳动輪——其結構及尺寸如圖二。2. 卷揚輪——与水力傳动輪以离合器联接。当离合器关闭时，卷揚輪即隨之旋轉，帶起重物沿鋼絲繩向上滑升。其結構尺寸如圖三。3. 水壩——以竹籠或木籠填石堆壘，高度随河道水深而異，但必須高出洪水位0.5公尺，以阻塞水流，提高水头差，提高轉动速度。

絞車使用的材料規格及数量如表列。

材 料 名 称	單 位	規 格	数 量	材 料 名 称	單 位	規 格	数 量
圓木(絞車架)				輪軸f	根	φ30×250	1
a种	根	φ25×600	2	輪軸g	”	φ30×100	1
b种	”	φ25×500	1	原木板h	塊	5公分×200	4
a'种	”	φ25	2	鋼絲繩	根	φ28	4
b'种	”	φ25×500	1	定滑輪	个		5
木板(車叶)				动滑輪	”		4
c种	平方公尺	厚 2 公分	6.4	鉄釘	公斤	厚10公厘	
d种	”	”	3.2	圓鉄	公斤	φ50公厘	
e种	”	”	6.0				

註：鋼絲繩長度随距离而定，鉄釘可根据輪軸大小而定。

操作絞車的全部工作均以哨声指揮，在裝好搬运車斗后，指揮人發出長哨一声，司离合器的工人即关闭离合器，轉揚輪立即随水車轉动，車斗即沿鋼絲繩滑升至山頂；同时在另一側鋼絲繩上車

