

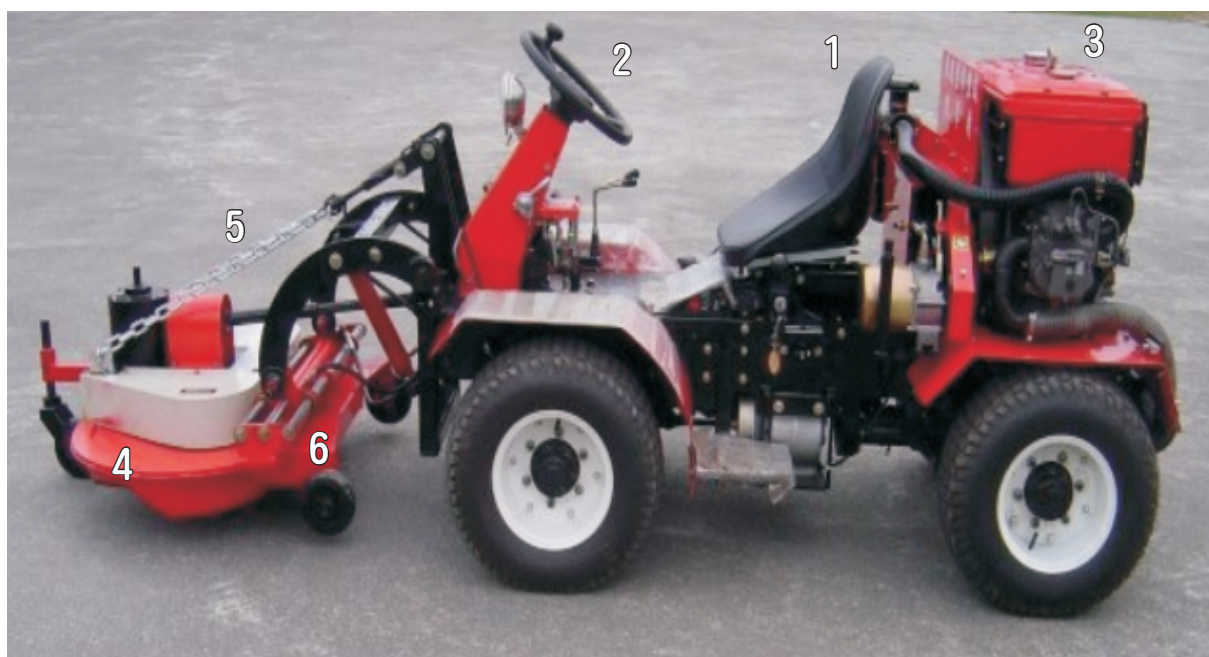


圖2. 採用殺草劑除草之番荔枝果園

本場經三年多來不斷的努力試驗及改進，已研發完成果園割草機，果園割草機之割草部位於機體中央時，可從事果樹行間割草作業，割草部亦可向右側移，伸入果樹冠下進行割草作業，本機械已授權國內農機廠商商品化生產全國推廣。

貳、機械構造

研成之果園割草機機體及各部分主要構造名稱(圖3)。



1. 本機 2. 方向盤 3. 柴油引擎 4. 割草部總成 5. 調整鏈條 6. 水平側移裝置

圖3. 果園割草機及各部分名稱

參、機械特點

一、四輪傳動、四輪轉向乘坐式割草機

研成之果園割草機本機以16馬力柴油引擎為動力，本體總成主要包括柴油引擎、四輪傳動四輪轉向機構、

寬幅輪胎、前進六速後退二速之高低速變速箱、可調整式座椅、手動油壓操作系統裝置及浮動側移式割草部總成等組成，其主要機體規格如表1所示。

表1、果園割草機主要機體規格

名 稱	規 格
機體尺寸(長×寬×高)(公分)	297×106×103
引擎型式	16馬力柴油引擎
啟動方式	電動啟動
速度	前進6速、後退2速
較彎半徑(公尺)	1.8
最大速度(公里/小時)	16
驅動及轉向方式	四輪傳動、四輪轉向
輪胎	前輪 19×8.00-10 後輪 19×8.00-10
割草盤及刀具型式	雙刀軸、離心式刀片兩組
割寬(公分)	95
最低割高(公分)	8

果園割草機本機設計以16馬力柴油引擎做動力，節省割草機長時間、高轉速下作業之耗油成本，安裝於駕駛座位後面。駕駛座位在中間，可側移割草部設計安裝在本機之前端，操作者作業時能清晰看到割草作業狀況，遭遇不良地面操作者立即反應調整割草部適應。果園割草機本機行走速度有高、低速變速箱的設計，速度為2.0-16公里/時，可快速到果園作業，四輪傳動、四輪轉向機構，使其轉彎半徑僅為1.8公尺，試驗結果顯示，果園割草機在果園內發揮更佳田間快速轉彎及樹冠下割草作業性能，大幅提高工作效率的作用；座椅可配合操作者身材前、後調整位置，操作者有舒適感。

二、割草部設計水平浮動式割草裝置

果園地形難免凹凸不平，刀具離地最低高度設定為8公分，割草盤高度的升降設計以操作手動油壓系統之方向控制閥調整，油壓系統其主要元件包括油壓泵浦總成、方向控制閥、單桿型複動油壓缸及高壓油管等組成，單桿型複動油壓缸可伸縮桿一端固定在三點支撐架上，底端以可浮動方式固定在本體機架上，割草部能隨地形成浮動狀態適應地面，浮動式割草裝置構造

(圖4)使作業中離心式刀具與地面保持一定距離，不致遇凹凸不平地形連續撞擊地面造成損壞。

割草盤設計以Y字型吊鏈懸吊，加以螺栓微調，使割草部舉升在任何一高度，割草盤均保持水平，不致成傾斜狀，試驗結果顯示，單桿型複動油壓缸舉升割草盤位於任何離地高度，割草盤均保持水平，割草作業中割草刀片負荷平均。

1. 浮動裝置 2. 油壓缸 3. 懸吊臂
4. 割草盤 5. 支撐輪

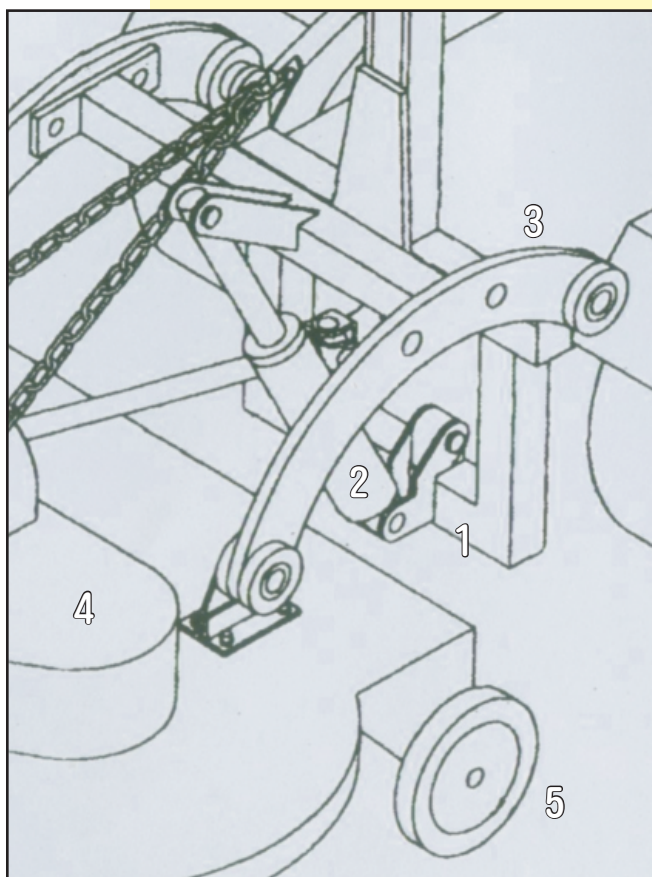


圖4. 水平浮動式割草裝置構造及各部分名稱

果園割草機本機設計以16馬力柴油引擎做動力，節省割草機長時間、高轉速下作業之耗油成本，安裝於駕駛座位後面。駕駛座位在中間，可側移割草部設計安裝在本機之前端，操作者作業時能清晰看到割草作業狀況，遭遇不良地面操作者立即反應調整割草部適應。果園割草機本機行走速度有高、低速變速箱的設計，速度為2.0-16公里/時，可快速到果園作業，四輪傳動、四輪轉向機構，使其轉彎半徑僅為1.8公尺，試驗結果顯示，果園割草機在果園內發揮更佳田間快速轉彎及樹冠下割草作業性能，大幅提高工作效率的作用；座椅可配合操作者身材前、後調整位置，操作者有舒適感。

二、割草部設計水平浮動式割草裝置

果園地形難免凹凸不平，刀具離地最低高度設定為8公分，割草盤高度的升降設計以操作手動油壓系統之方向控制閥調整，油壓系統其主要元件包括油壓泵浦總成、方向控制閥、單桿型複動油壓缸及高壓油管等組成，單桿型複動油壓缸可伸縮桿一端固定在三點支撐架上，底端以可浮動方式固定在本體機架上，割草部能隨地形成浮動狀態適應地面，浮動式割草裝置構造

(圖4)使作業中離心式刀具與地面保持一定距離，不致遇凹凸不平地形連續撞擊地面造成損壞。

割草盤設計以Y字型吊鏈懸吊，加以螺栓微調，使割草部舉升在任何一高度，割草盤均保持水平，不致成傾斜狀，試驗結果顯示，單桿型複動油壓缸舉升割草盤位於任何離地高度，割草盤均保持水平，割草作業中割草刀片負荷平均。

- 1. 浮動裝置
- 2. 油壓缸
- 3. 懸吊臂
- 4. 割草盤
- 5. 支撐輪

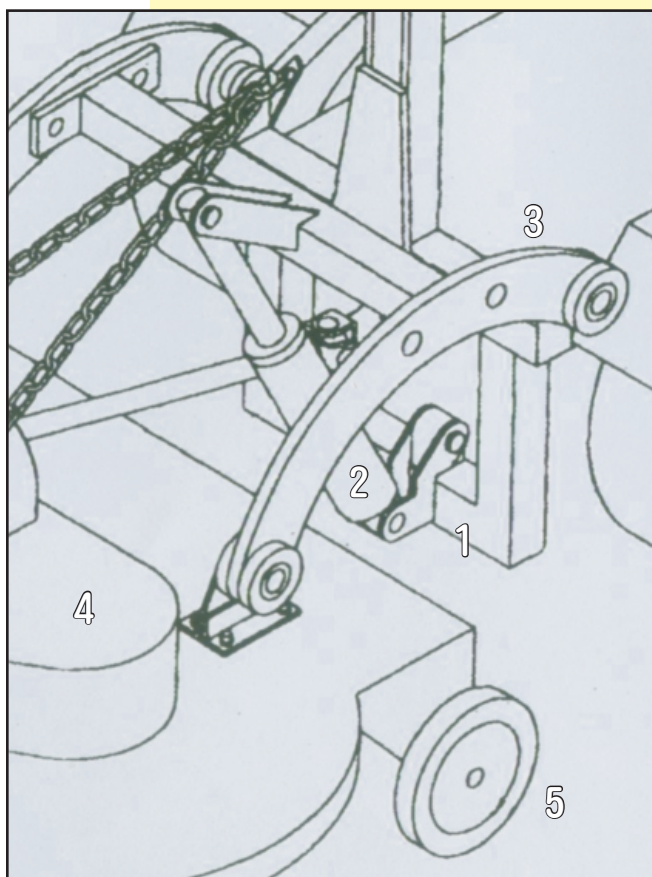


圖4. 水平浮動式割草裝置構造及各部分名稱

三、離心式割草刀具

果園栽培環境有地面平整者、但難免遭遇多石礫，地面凹凸不平者，割草部若使用固定式刀片，作業中割草刀片連續碰撞石塊及地面，受變動負荷，容易脫落，為使果園割草機容易作業推廣，其刀具設計安裝以離心式刀片較適用，故設計離心式割草刀具構造組裝(圖5)，刀具中心孔以螺絲固定並配合安裝防鬆墊片，防止離心式刀片脫落；並加裝導板引導，使割

斷草莖向右側排出，果園割草機割草盤由兩組離心式刀片組成，每組離心式刀片由一刀片固定座及兩端各一支短翼形刀片、中間以一14公釐螺絲活動重疊連結而成。離心式刀片與固定式刀片割草切斷力比較，其高速旋轉下對切割較韌之草如牛筋草，其切割力較弱，故在螺絲活動重疊連結處兩側，增設有二個6.2公釐螺絲孔，可視需要安裝一或二支6公釐螺絲，使離心式刀片具有如固定式刀片切斷

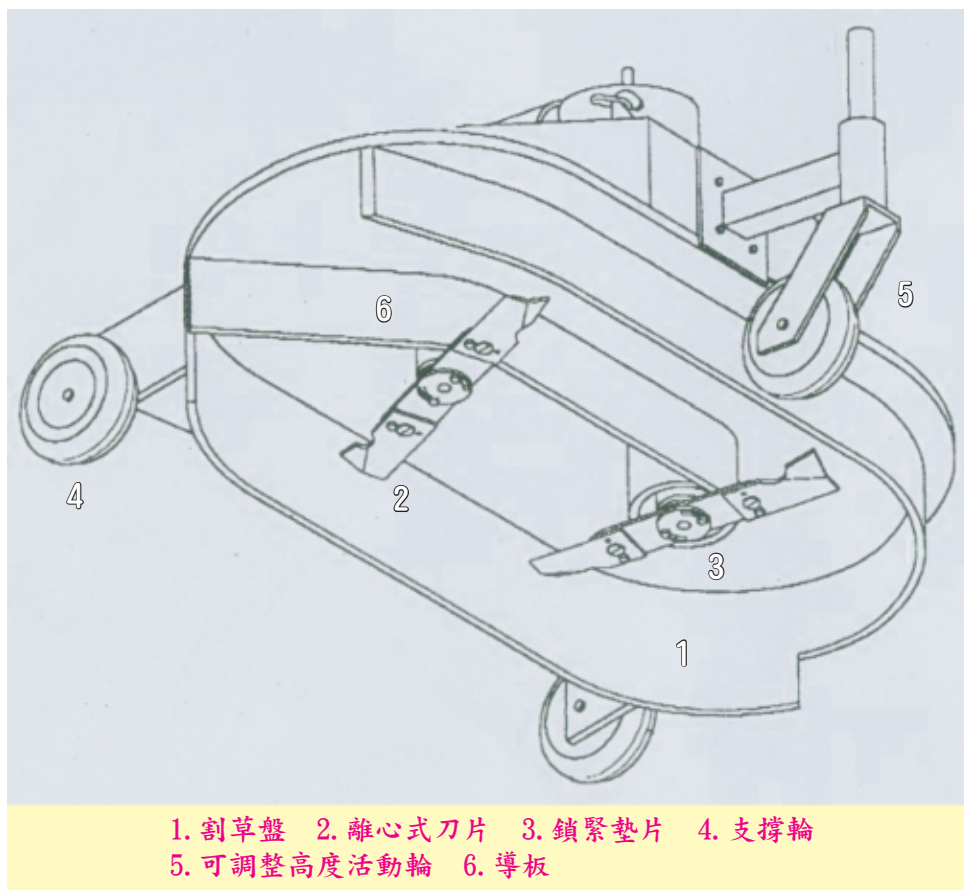


圖5. 離心式割草刀具之構造及各部分名稱

力，螺絲並有安全銷功能，碰撞石塊螺絲斷裂，刀片離心後退，不致損壞，發揮離心式刀片功能，刀片固定座上裝置防草盤，防止割草作業中發生割草軸纏草情形，避免割草軸之軸承損壞。

離心短刀片可為平板式或翼形刀片式(圖6)，草生栽培果園割斷草莖若想平鋪在地面上，則採用平板式短刀片，割斷草莖若想排至樹冠下，則採用翼形式短刀片，若需在雨後割草，草莖含高水份，以翼形式短刀片較適

用，翼形式短刀片在高速旋轉下產生風量，可使排草順暢。

對遇割斷草莖高度在70公分以上或多石礫地割草作業，可使割草部離地適當高度，刀片經P.T.O軸及變速箱傳動，在3,100轉/分轉動下，仍能順利進行割草作業，刀片不易損壞。



圖6. 翼形式(A)及平板式(B)割草刀片之構造

四、割草盤前置式且割斷草莖細碎化

乘坐式割草機割草盤安裝位置有位於四輪中間者、四輪後端者或四輪前端之前置式者，位於四輪中間者機身較短，但以二輪傳動者居多，割草盤離地高度低，在地形高、低變化大時，割草盤容易碰撞地面，鬆軟地或石礫地作業，容易打滑，較適合草莖短時割草，草莖長時割草作業割斷草莖排草性能較差；割草盤位於四輪後端者，機身較長，容易壓抑草莖，造成殘留；割草盤位於四輪前端者，機身雖長，但作業中容易掌握割草狀況，採用四輪轉向方式縮短轉彎半徑

(圖7)，則可改進機身長之缺點，同時適合草莖長或短時割草，故果園割草機採用割草盤位於四輪前端之構造，一般圓盤式乘坐割草機割草刀轉速設計在1,400-1,600轉/分，割斷草莖平鋪在地面上，本果園割草機割草刀轉速特別設計在2,600-3,100轉/分，可將割斷草莖細碎化，並利用翼形式刀片高轉速下產生之風量，將割斷草莖排至樹冠下，敷蓋在地面上，草莖容易腐爛還原成有機質肥料，果園割草機同向多次作業，同向排草累積草莖敷蓋在地面，可減少樹冠下草之生長。



圖7. 果園割草機四輪傳動四輪轉向方式轉彎半徑小可適應各種環境作業

五、割草盤側移裝置及手動油壓系統操作

研製之割草盤側移裝置總成(圖8)主要元件包括油壓泵浦總成、並聯式手動方向控制閥、單桿型複動油壓缸、雙桿型複動油壓缸、高壓油管、雙導桿固定座及滑動座等組成，由手動並聯油壓操作系統操作。

果園割草機進行果樹行間割草作業時，割草部位於機體中央(圖9)，欲進行果樹冠下割草時，可以手控操作油壓控制閥桿，使單桿型複動油壓缸縮回，割草盤降至地面割草高度；再操作另一油壓控制閥桿，使雙桿型複動油壓缸動

作，割草盤水平方向向右側移30公分，伸入果樹冠下進行割草作業(圖10)，割草部總成之舉升或側移採以手動操作油壓並聯式方向控制閥動作，操作輕便、反應靈敏，不會有一般二輪傳動割草盤位於四輪中央之乘坐式割草機連桿式操作笨重之感覺。果園割草機割草部側移機構設計若採用單桿型複動油壓缸伸縮側移割草部總成，在地形不良地面割草時，油壓缸固定座有翹起情形，經重新設計為雙桿型複動油壓缸左右伸縮側移，油壓缸動作穩定性良好，即使在地形不良地面割草仍能順利作業。



圖8. 側移割草裝置之構造及各部分名稱



圖9. 果園割草機割草部位於機體中央進行果樹行間割草作業



圖10. 果園割草機割草部伸入果冠下進行割草作業

六、使用注意事項

(一)柴油引擎：操作機械前依保養手冊檢查如是否有柴油、冷卻水、煞車系統；過濾網是否積草堵塞需清潔；操作中注意方向盤下之柴油引擎溫度錶(圖11)顯示溫度是否升高等。

(二)吊鏈及活動輪調整：割草盤舉升在任何高度設計均保持水平，使割草作業刀片平均負荷，為保持此功能則請調整前活動調整輪著地時，吊鏈需保持在鎖緊狀態，另為方便田間轉彎，則後固定輪需調整為離地約1吋，即不著地。

(三)離心式刀片：刀片座與離心式刀片之1/2吋固定螺絲帽不需鎖緊，需讓刀片維持能活動狀態，使刀片碰撞到石塊後退後能再甩出回復原狀割草，否則刀片後退後因鎖緊不能再快速甩回原狀，會有割短草莖殘留情形。

(四)防草盤：防草盤隨刀片旋轉，使割藤蔓草莖或牛筋草等割草軸不致因轉速降低而被纏繞發熱，造成軸承損壞；割草休息時，請注意割草軸是否有纏草情形，若有纏草需用刀具清除。



圖11. 方向盤下之溫度錶顯示柴油引擎溫度

(五)側移導桿潤滑：果園割草機使用後請注意機體清潔，並將側移導桿以防銹油潤滑，使動作滑順並避免導桿用久生銹。

(六)多用途利用：果園割草機割草盤若安裝固定式刀片，也可用在小樹枝之斬碎作業，當然最好在小樹枝稍為腐爛後進行，可減輕刀片之作業負荷，斬碎效果更佳。

肆、結語

研成之果園割草機本機以16馬力柴油直接噴射引擎為動力，割草部前

置式、可向右水平方向側移，一次割寬達95公分，本機設計可高、低速檔行駛，使用高速檔快速至田間，割草作業時可使用高速一檔或低速一、二檔作業，作業馬力充足。果園割草機之割草部前置式設計，操作者可隨時清楚掌握作業中狀況，即時反應，雖然機體較長，但本機設計為四輪傳動、四輪轉向方式，減少轉彎半徑，與一般二輪傳動、割草部設計於四個輪胎中間者，轉彎半徑差異略同，果園田間運轉更靈活，不致影響田間轉彎作業，提高工作效率。



圖12. 果園割草機在番荔枝果園進行割草操作示範觀摩會

割草部刀具採用離心式刀片，在石礫地果園作業有更佳之適應性，割草軸轉速在2,600-3,100轉/分時，採用離心式翼形刀片，可將割斷草莖細碎化，並排至果樹冠下，覆蓋在地面上，腐爛還原為有機肥，改善土壤地力，割草部可側移，使果園割草機可從事果樹行間或伸入果樹樹冠下進行

割草作業。本割草機已在產銷班內辦理操作示範觀摩（圖12）。由機械割草及人工割草成本分析得知經營果園面積若在3.1公頃以上，採用本果園割草機投資機械設備成本可比使用人工背負式割草機割草，更符合經濟效益。





水平浮動式果園割草機之開發

作 者：林永順

發 行 人：陳文雄

總 編 輯：江瑞拱

出 版 機 關：行政院農業委員會臺東區農業改良場

地 址：臺東市中華路一段675號

網 址：<http://www.ttdares.gov.tw>

電 話：089-325110

印 刷 廠 商：法宜斯企業行

出 版 年 月：97年6月

編 印 本 數：1,000本

定 價：新台幣100元

展 售 書 局：國家書局臺視總店/臺北市八德路三段10號B1 (02)25781515轉643
五南書局/臺中市中山路2號 (04)22260330

GPN:1009701631

ISBN:978-986-01-4687-5

