


‘Saya / kami* akui bahawa telah membaca karya ini dan pada pandangan saya saya / kami* karya ini adalah memadai dari segi skop dan kualiti untuk tujuan penganugerahan Ijazah Sarjana Muda Kejuruteraan Mekanikal (Automotif)’

Tandatangan : 
Nama Penyelia 1 : HERDY RUSNANDI
Tarikh : 12/05/2008

ENCIK HERDI RUSNANDI
Pensyarah
Fakulti Kejuruteraan Mekanikal
Universiti Teknikal Malaysia Melaka
Karung Berkunci 1200, Ayer Keroh
75450 Melaka

Tandatangan :
Nama Penyelia 2 :
Tarikh :

* Potong yang tidak berkenaan

**KAJIAN TENTANG
“MEREKA BENTUK BREK LETAK KERETA
ELEKTRIK UNTUK KERETA PENUMPANG”**

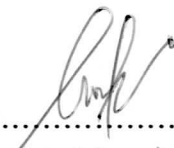
AHMAD AZMIR BIN AHMAD TARMIZI

**Laporan ini dikemukakan sebagai
Memenuhi sebahagian daripada syarat penganugerahan
Ijazah Sarjana Muda Kejuruteraan Mekanikal (Automotif)**

**Fakulti Kejuruteraan Mekanikal
Universiti Teknikal Malaysia Melaka
(UTeM)**

March 2008

“Saya akui laporan ini adalah hasil kerja saya sendiri kecuali ringkasan dan petikan yang tiap-tiap satunya saya telah jelaskan sumbernya”

Tandatangan: .....
Nama Penulis: ANMAD AMIR.....
Tarikh: 12/05/08.....

PENGHARGAAN

Saya ingin merakamkan penghargaan dan terima kasih kepada penyelia saya, Encik Herdy Rusnandy atas bimbingan dan tunjuk ajar yang diberikan sepanjang saya menjalankan Projek Sarjana Muda ini. Tidak dilupakan juga kepada panel-panel seminar satu, Dr hasbullah Huda, En. Helmi dan En. Safaruddin yang telah memberikan cadangan penambahbaikan semasa persembahan seminar satu dijalankan. Segala nasihat yang mereka berikan memberikan impak yang berkesan untuk meningkatkan keyakinan saya bagi menyiapkan projek ini.

Tidak dilupakan kepada pihak pengurusan makmal terutamanya makmal asas automotif yang memberikan kerjasama yang amat baik untuk membantu saya semasa menjalankan projek. Semua juruteknik yang terlibat secara langsung mahupun tidak langsung dalam persediaan bahan projek.

Penghargaan dan rasa amat berterima kasih ini juga saya tujukan kepada semua pihak yang terlibat secara langsung mahupun tidak langsung bagi membantu saya menyiapkan projek fabrikasi ini. Semoga laporan ini dapat digunakan sebagai rujukan kepada pelajar-pelajar lain kelak. Sekian, terima kasih.

ABSTRAK

Di zaman teknologi yang sedang berkembang pesat sekarang, banyak teknologi yang telah diperbaharui bagi meningkatkan keupayaan dan kecekapan sesuatu sistem supaya dapat memberikan lebih manfaat kepada pengguna. Tidak kurang juga kepada pengeluar-pengeluar kereta yang berlumba-lumba untuk meningkatkan teknologi kenderaan masing-masing supaya dapat menonjol dalam dunia perniagaan dan sekaligus dapat bersaing dengan pengeluar jenama kereta terkenal yang lain. Penggunaan alat terbantu komputer kini lebih popular digunakan seiring dengan perkembangan teknologi. Penggunaan alat terbantu komputer ini digunakan pada kenderaan khusus untuk meningkatkan kecekapan prestasi dengan lebih efisien, dari segi ekonomi dan yang paling penting dari aspek keselamatan. Sistem Letak Kenderaan Automatik berkeupayaan untuk meningkatkan keselamatan kepada kenderaan dan pemandu, keselesaan pemanduan, kesenangan dan dapat memberikan revolusi dalam meningkatkan keupayaan kenderaan. Sebelum ini, penggunaan brek tangan biasa menyebabkan pemandu berasa tidak selesa ketika memandu di kawasan yang memerlukan penggunaan brek tangan. Ada juga pemandu yang terlupa untuk menarik brek tangan semasa meletak kenderaan dan masalah yang sering dihadapi oleh pemandu ialah kenderaan mengundur ke belakang semasa berhenti di kawasan yang berbukit. Sebagai langkah untuk mengatasi masalah tersebut, Brek Letak Kenderaan Automatik dicipta untuk memberikan keselesaan kepada pemandu dan mengurangkan risiko bahaya semasa berhenti di kawasan yang berbukit. Ia juga dapat memberikan keselamatan semasa meletakkan kenderaan.

ABSTRACT

In this technology era that is still growing now, more technology has been renewing to improve capacity and efficiency some system to give more advantages to customers. Not less to car manufacturers contesting to improve vehicle technology respectively that can be famous in business world and at the same time can compete with the others famous car brand. The computerize instrument now is more popular together with technology development. This computerize instrument is use to specific vehicle to improve competence performance with more efficient, economically, and the most important is from safety aspect. The Automatic Parking Brake System capable to improve safety to vehicle and drive, driving comfort, convenience and can respond revolution in improving vehicle capability. Previously, ordinary handbrake use can make the driver feel uncomfortable while driving in the area that needs to use hand brake often. There are also have driver forgot to pull handbrake while park the car. The other problems that often face by the driver are the vehicle roll back while stop at the slope area. As a method to solve this problem, the Automatic Parking Brake is creating to give comfort ability driver and reduce current dangerous risk stop in slope area. It also can improve the safety aspect to vehicle during park the car.

KANDUNGAN

BAB	PERKARA	MUKA SURAT
	PENGAKUAN	ii
	PENGHARGAAN	iii
	ABSTRAK	iv
	ABSTRACT	v
	KANDUNGAN	vi
	SENARAI JADUAL	ix
	SENARAI RAJAH	x
	SENARAI SIMBOL	xiii
	SENARAI LAMPIRAN	xiv
BAB I	Pengenalan	
	1.1 Gambaran Keseluruhan Projek	1
	1.2 Objektif	2
	1.3 Skop	2
	1.4 Penyataan Masalah	2
	1.5 Carta Alir	4
BAB II	Kajian Ilmiah	
	2.1.0 Sistem Brek Letak Kereta	5
	2.1.1 Mekanisma brek letak kereta	6
	2.1.2 Penghubung brek letak kereta	8
	2.1.3 Brek letak kereta dram	9
	2.1.4 Brek letak kereta cakera	10
	2.1.5 Angkup brek letak kereta	11
	2.1.6 Mekanisme pengubah automatik	12

2.1.7 Operasi brek letak kereta	13
2.1.8 Brek letak kereta eksklusif	14
2.2.0 Teori asas motor elektrik	15
2.2.1 Prinsip Elektrodinamik, Hukum Faraday	15
2.3.0 Prinsip asas motor	16
2.3.1 Penukaran tenaga	16
2.3.2 Menghasilkan daya mekanikal	17
2.3.3 Nilai Daya Mekanikal	17
2.3.4 Contoh Pengiraan Motor	18
2.4.0 Binaan Keseluruhan Motor Arus Terus	20
2.5.0 Formula Motor Elektrik	24
2.6.0 Skru Kuasa	26
2.6.1 Jenis-jenis skru kuasa	26
BAB III	
KAEDAH KAJIAN	
3.1 Pemilihan kereta	27
3.2 Kajian Brek Letak Kereta	28
3.3 Mengumpul Data Permulaan	30
3.3.1 Daya yang diperlukan	30
3.4 Kajian Langkah Kerja	33
3.5 Pemilihan Mekanisme	34
3.5.1 Sistem Skru kuasa	34
3.5.2 Sistem Takal	35
3.6 Pemilihan Motor	36
3.6.1 Tork	36
3.6.2 Halaju	37
3.6.3 Kuasa	38
3.6.4 Cadangan pemilihan motor	39
3.7 Reka Bentuk Awal	44
3.7.1 Cadangan Reka Bentuk	44

	3.7.2 Cadangan Mekanisme Awal	48
	3.8 Langkah-langkah Fabrikasi	50
	3.9 Mekanisme	53
	3.9.1 Cadangan kedudukan awal pada kereta	53
	3.9.2 Cadangan kedudukan mekanisme	54
	3.9.3 Pemindahan kuasa dari motor elektrik ke mekanisme penarik kabel	55
BAB IV	KEPUTUSAN	
	4.1 Reka Bentuk Muktamad	56
	4.2 Analisis	59
	4.3 Pemasangan	60
BAB V	PERBINCANGAN	64
BAB VI	KESIMPULAN	
	6.1 Ringkasan Projek	67
	6.2 Kerja selanjutnya	68
	RUJUKAN	69
	LAMPIRAN	70

SENARAI JADUAL

BIL.	TAJUK	MUKA SURAT
1.1	Formula motor elektrik	25

SENARAI RAJAH

BIL.	TAJUK	MUKA SURAT
2.1	Sistem brek letak kereta	5
2.2	Jenis tuil tengah	7
2.3	Jenis stik	7
2.4	Jenis kaki	7
2.5	Penyama	8
2.6	Mekanisme rod penarik	9
2.7	Brek jenis dram	10
2.8	Bahagian-bahagian brek dram	10
2.9	Brek cakera belakang	10
2.10	Bahagian-bahagian mekanisme pengubah automatik	11
2.11	Pelapik brek cakera	12
2.12	Mekanisme brek letak kereta	13
2.13	Brek letak kereta eksklusif	14
2.14	Arah pergerakan motor	16
2.15	Bahagian dalam motor	20
2.16	Motor arus terus dengan empat tiang	21
2.17	Bebenang ACME	26
2.18	Bebenang segiempat tepat	26
2.19	Skru bebola	26
3.1	Honda Civic	28

3.2	Proton Gen-2	28
3.3	Kedudukan tuil brek tangan	29
3.4	Kedudukan penyama	29
3.5	Penyambungan kabel brek	29
3.6	Brek belakang Proton Gen-2	29
3.7	Penentuan daya diperlukan	31
3.8	Kabel yang perlu ditarik	31
3.9	Gambar rajah jasad bebas	32
3.10	Pemindahan tork kepada daya lurus	34
3.11	Takal digunakan	35
3.12	Kabel digunakan	35
3.13	Motor penggilap cermin kereta	39
3.14	Motor pemula jenis Produa kancil	40
3.15	Motor pemula jenis Motosikal	41
3.16	Motor Magnet Tetap Arus Terus (Sumber: SPG Motor katalog)	42
3.17	Motor Arus Terus Beserta Gear (Sumber: SEWOO Industrial Systems katalog)	43
3.18	Keseluruhan sistem	44
3.19	Mekanisme pada penyama	45
3.20	Litar elektrik ringkas	46
3.21	Litar elektrik lengkap	47
3.22	Cadangan mekanisme 1 pada landasan	48
3.23	Cadangan mekanisme 2 pada landasan	48
3.24	Cadangan mekanisme 3 pada landasan	49
3.25	Cadangan mekanisme 4 pada landasan	49
3.26	Jek pengangkat kereta	50
3.27	Kawasan yang hendak dipotong ditandakan	51
3.28	Mesin dipogramkan menggunakan kaedah CNC	51
3.29	Semasa proses pemotongan dijalankan	52
3.30	Lubang panjang yang telah siap dibina	52

3.31	Mekanisme ditempatkan bersebelahan tuil brek asal	53
3.32	Gambaran susunan	54
3.33	Pengambungan menggunakan gear	55
3.34	Pandangan atas	55
3.35	Pandangan hadapan	55
4.1	Gambaran 3D	56
4.2	Pandangan Sisi	57
4.3	Pandangan Atas	57
4.4	Pandangan Hadapan	57
4.5	Pandangan Belakang	57
4.6	Pandangan Sambungan Gear	58
4.7	Pandangan Isometri	58
4.8	Pemanjangan, Translasi	59
4.9	Tekanan, Regangan	59
4.10	Pemanjangan, Translasi	60
4.11	Tekanan, Regangan	60
4.12	Mekanisme brek elektrik diletakkan bersebelahan tuil brek asal	61
4.13	Sambungan motor ke mekanisme penarik menggunakan gear	61
4.14	Suis yang digunakan pada sistem	62
4.15	Kabel disambungkan antara tuil brek dan mekanisme penarik	62
4.16	Pandangan hadapan penyambungan kabel	63
4.17	Sistem yang telah siap dipasang pada Proton Gen-2	63
5.1	Carta alir sistem kawalan	66

SENARAI SIMBOL

F	=	Daya di dalam unit dynes
B	=	Ketumpatan fluks di dalam unit garis per sentimeter padu
l	=	Panjang konduktor dalam unit sentimeter.
I	=	Arus dalam unit ampear.
T	=	Tork dalam unit ft-lb
Z	=	Bilangan konduktor
Φ	=	Fluks per tiang dalam sebaris
N	=	Laju dalam unit rpm
C	=	Nilai tetap 5252
V	=	Voltan (Volt)
P	=	Kuasa (watt)
EFF	=	Kecekapan
HP	=	Kuasa Kuda
F	=	Frekuensi (Hz)
K	=	Pemalar spring
X	=	Pemanjangan spring
D	=	Diameter
P	=	Pich
μ	=	Pekali Geseran

SENARAI LAMPIRAN

BIL.	TAJUK	MUKA SURAT
A	Lakaran Awal	70
B	Contoh Katalog	71
C	Contoh Spesifikasi Motor	72

BAB I

1.0 PENGENALAN

1.1 Gambaran Keseluruhan Projek

Sebagai pemandu, kita kerap kali menghadapi masalah untuk menggunakan tuil brek tangan untuk menarik brek letak kereta terutamanya pada permukaan jalan yang berbukit terutamanya di kawasan yang sibuk. Masalah ini menjadi lebih kritikal semasa mendaki bukit ketika meletakkan kenderaan di tempat letak bertingkat. Kebiasaannya masalah ini berlaku kepada kereta yang menggunakan transmisi manual.

Untuk mengelakkan masalah ini, satu sistem yang dinamakan Sistem Brek Letak Kereta Elektrik akan dihasilkan. Sistem ini akan diaktifkan menggunakan motor elektrik sebagai medium untuk menarik kabel brek letak kereta yang sedia ada tanpa menggunakan tuil brek tangan seperti mana yang dilakukan pada kereta-kereta biasa. Sistem ini menggunakan kuasa elektrik biasa. Kuasa elektrik boleh didapati pada bateri semasa enjin tidak dihidupkan tetapi ketika enjin dihidupkan, sumber kuasa datangnya daripada penjana. Sistem ini juga dilengkapi dengan sistem keselamatan untuk mengelakkan sebarang masalah yang tidak diingini.

1.2 Objektif

Objektif sistem Brek Letak Kereta Automatik ialah untuk reka bentuk dan membangunkan brake letak kereta automatik untuk kereta penumpang menggunakan elektrik dan sistem elektronik dan mengkaji faktor persekitaran yang mempengaruhi kebolehan efektif brek letak kereta.

1.3 Skop

- Mereka cipta sistem brek letak kereta elektrik untuk kereta penumpang.
- Melukis gambarajah pendawaian.
- Membagunkan prototaip.

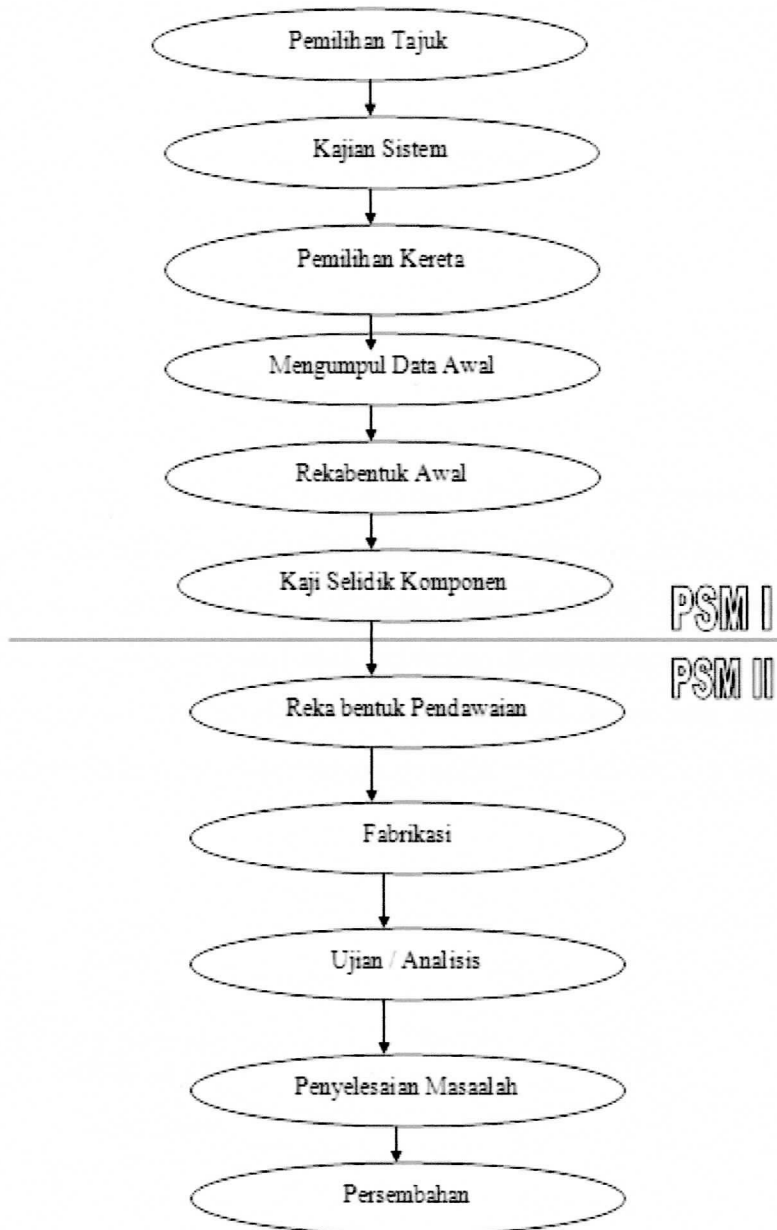
1.4 Penyataan Masalah

Brek letak kereta automatik tidak seperti tuil brek tangan biasa yang terdapat pada kebanyakan kereta. Ia adalah ciptaan daripada revolusi untuk meningkatkan keselesaan semasa pemanduan. Brek letak kereta ini dibantu oleh satu sistem elektrik yang ringkas. Ianya menggunakan motor elektrik sebagai medium untuk menarik kabel brek letak kereta untuk menggantikan fungsi tuil brek tangan. Ianya juga dibantu oleh satu sistem elektronik yang ringkas untuk memastikan sistem ini berfungsi dengan betul dan mengikut tetapan.

Sebagai pemandu, kita sering kali menghadapi masalah untuk menggunakan brek letak kereta atau dikenali sebagai brek tangan di permukaan jalan yang bercerun. Pergerakan kereta pada permukaan yang bercerun adalah kesan daripada daya tarikan graviti. Fenomena ini akan menyebabkan kereta bergerak ke belakang semasa berhenti atau beratur di permukaan bercerun. Untuk mengelakkan fenomena ini, biasanya pemandu akan menarik tuil brek tangan setiap kali kereta berhenti.

Apabila pemandu terpaksa menarik tuil brek tangan beberapa kali, pemandu akan berasa penat dan kurang selesa. Ia adalah disebabkan oleh sifat manusia yang mempunyai batasan dalam sesuatu perbuatan. Manusia tidak boleh melakukan sesuatu perkara berulang kali dalam waktu yang singkat. Ia akan memberikan perasaan yang tidak selesa. Jadi sistem brek letak kereta automatic ini dicipta untuk mengatasi masalah seperti ini.

1.5 Carta Alir



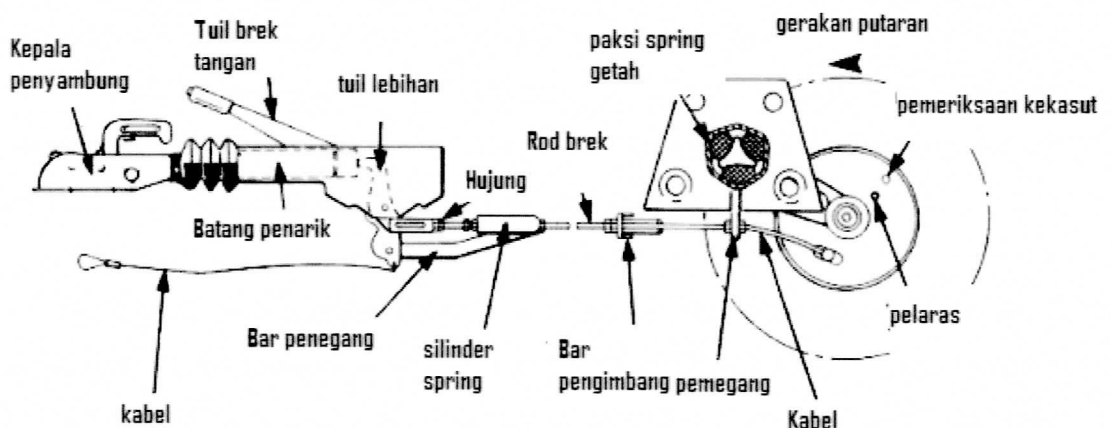
Rajah1.1: Carta alir PSM 1 dan 2

BAB II

KAJIAN ILMIAH

2.1 Sistem Brek Letak Kereta

System brek letak kereta berfungsi dengan menggunakan mekanisma tengangan disambungkan antara takal brek dan sistem brek belakang melalui kabel yang diletakkan pada penyama. Bahagian kabel belakang disambungkan kepada penyama dan penggerak kekasut brek belakang. Kebiasannya ianya disambungkan secara berasingan pada kedua-dua belah tayar kecuali dalam satu aspek, brek letak kereta digunakan dalam pusat pemasangan pada rotor belakang sebagai permukaan brek.



Rajah 2.1: Sistem brek letak kereta

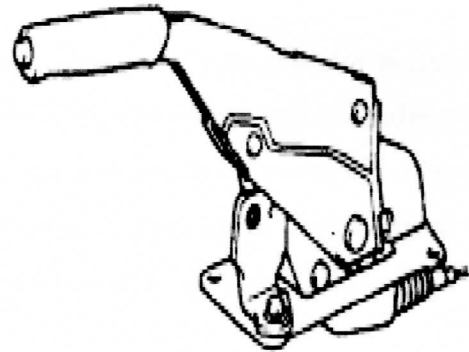
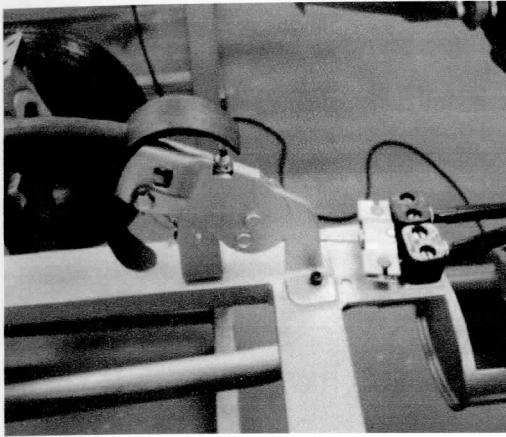
2.1.1 Mekanisma Brek Letak Kereta

Brek letak kereta adalah sistem brek kedua yang digunakan untuk menahan daripada kereta bergerak semasa meletakkan kenderaan. Ianya digunakan secara berasingan pada kedua-dua belah tayar. Disebabkan ketiadaan inerti, hanya kuasa membrek yang rendah diperlukan untuk menahan kereta daripada bergerak dan daya yang rendah diperlukan. Biasanya aplikasi ini hanya menggunakan kedua-dua belah tayar belakang sahaja untuk menahan kenderaan daripada bergerak.

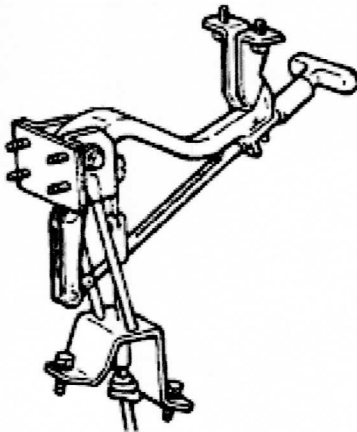
Sekarang ini terdapat tiga jenis sistem brek letak kereta yang digunakan. Dua jenis digunakan khidmat brek dan satu lagi adalah rekabentuk brek letak kereta eksklusif. Jenis khidmat brek letak kereta menggunakan sistem brek yang mempunyai mekanisme biasa dan beroperasi menggunakan kekasut dan ombok secara mekanik.

Takal brek letak kereta diletakkan berdekatan dengan tempat duduk pemandu. Dengan menarik takal brek dengan tangan atau dengan menekan pedal dengan menggunakan kaki, sistem brek letak kereta beroperasi diantara kabel yang disambungkan antara takal brek dan sistem brek belakang. Terdapat banyak perbezaan takal brek letak kereta. Ianya bergantung kepada rekabentuk tempat duduk pemandu dan pengoperasian yang diperlukan. Iyanya juga bergantung kepada rekabentuk pengeluar dengan alasan masing-masing.

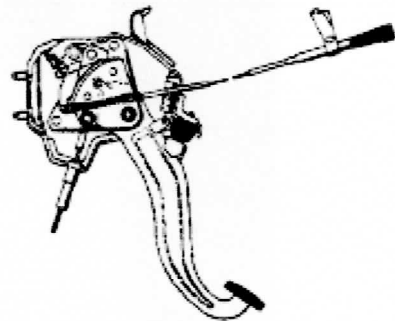
Brek letak kereta adalah disediakan dengan mekanisme kekunci racet untuk mengekalkan takal dalam kedudukannya semasa brek ditarik sehingga brek tersebut dilepaskan semula. Sesetengah takal brek disediakan dengan skru pengubah bersebelahan dengan takal brek, jadi jumlah tegangan pada takal brek adalah senang untuk diubah. Jarak pergerakannya adalah ditentukan bergantung kepada jumlah klik pada mekanisme ratchet.



Rajah 2.2: Jenis tuil tengah



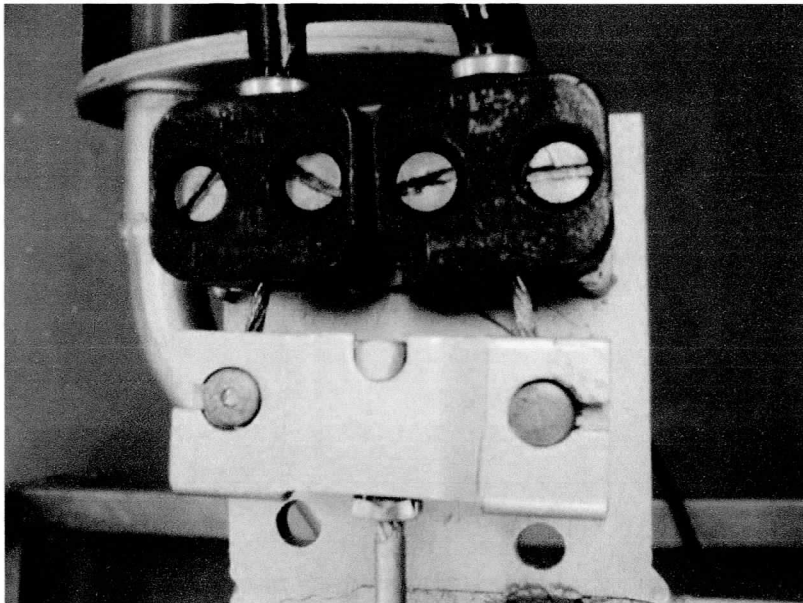
Rajah 2.3: Jenis stik



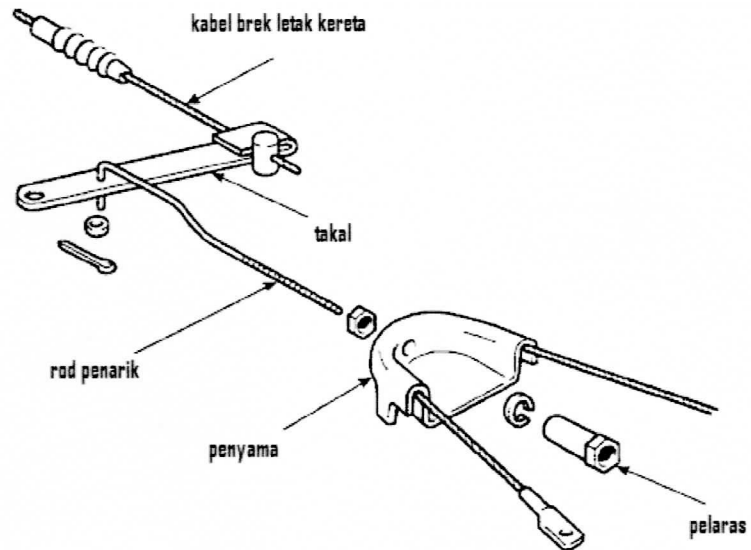
Rajah 2.4: Jenis kaki

2.1.2 Penghubung Brek Letak Kereta

Pergerakan kabel brek letak kereta disambungkan terus melalui pergerakan tuil di bawah satu siri komponen biasa. Seperti rajah dibawah, untuk gelendong brek subhimpun, tuil perantaraan membekalkan daya pengendalian penyama. Penyama membahagikan daya kepada kedua-dua kabel yang disambungkan terus kepada brek kedua-dua roda. Dua bahagian brek yang utama mungkin berbeza dalam rekabentuk tetapi mempunyai fungsi yang serupa.



Rajah 2.5: Penyama



Rajah 2.6: Mekanisme rod penarik

2.1.3 Brek letak kereta dram

Pada semua model kereta yang menggunakan brek dram pada tayar belakang, kabel berfungsi untuk menarik takal brek letak kereta. Takal tersebut disambungkan pada kekasut brek kedua pada bahagian atas dan memindahkan gerakan takal tersebut kepada kekasut brek utama melalui 'shoe trut'. Apabila ianya dilepaskan, spring akan menolak semula kekasut brek pada kedudukan asal.