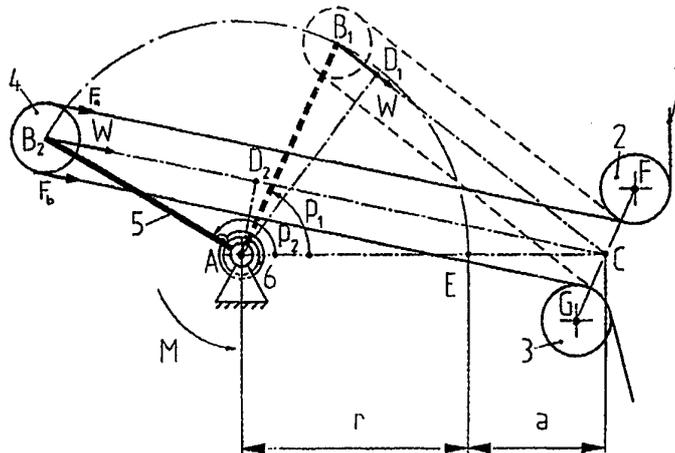




<p>(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : B65G 23/44</p>	A1	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 95/31389</p> <p>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 23. November 1995 (23.11.95)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP95/01826</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 15. Mai 1995 (15.05.95)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: P 44 17 137.4 17. Mai 1994 (17.05.94) DE</p> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): LICENTIA PATENT-VERWALTUNGS-GMBH [DE/DE]; Theodor-Stern-Kai 1, D-60596 Frankfurt (DE).</p> <p>(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): NEUMANN, Stefan, Werner [DE/DE]; Felchengang 15, D-78464 Konstanz (DE).</p> <p>(74) Anwalt: ERBACHER, Alfons; Licentia Patent-Verwaltungs-GmbH, Theodor-Stern-Kai 1, D-60596 Frankfurt (DE).</p>	<p>(81) Bestimmungsstaaten: AU, BR, CA, CN, FI, JP, MX, NO, NZ, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p>Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i></p>	

(54) Title: TRACTION MEANS TENSIONING DEVICE

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUM SPANNEN EINES ZUGMITTELS



(57) Abstract

A device for tensioning traction means (1) has means for generating a torque (M) at a lever arm (5) capable of rotating around an axis of rotation (A), two stationary rollers (2, 3) for guiding the traction means on a path, and a counter-shaft (4) mounted on the lever arm (5). The path of the traction means extends from one of the stationary rollers (2, 3) over the counter-roller (4) to the second stationary roller (2, 3), and the means for generating a torque (M) have such a characteristic curve that the shaft load (W) at the counter-roller (4) remains constant whatever the displacement of the lever arm (5) around the axis of rotation (A).

(57) Zusammenfassung

Bei einer Vorrichtung zum Spannen eines Zugmittels (1), mit Mitteln zum Erzeugen eines Drehmoments (M) an einem um eine Drehachse (A) bewegbaren Hebelarm (5) ist vorgesehen, dass zur Führung des Zugmittellaufs zwei ortsfeste Standrollen (2, 3) vorgesehen sind und dass am Hebelarm (5) eine Gegenwelle (4) angebracht ist, wobei der Zugmittellauf von einer der Standrollen (2, 3) über die Gegenrolle (4) zur zweiten Standrolle (2, 3) verläuft und die Mittel zur Erzeugung eines Drehmoments (M) eine derartige Kennlinie aufweisen, dass die Wellenlast (W) an der Gegenrolle (4) konstant ist, unabhängig von einer Bewegung des Hebelarms (5) um die Drehachse (A).

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	GA	Gabon	MR	Mauretanien
AU	Australien	GB	Vereinigtes Königreich	MW	Malawi
BB	Barbados	GE	Georgien	NE	Niger
BE	Belgien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BJ	Benin	IE	Irland	PL	Polen
BR	Brasilien	IT	Italien	PT	Portugal
BY	Belarus	JP	Japan	RO	Rumänien
CA	Kanada	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SI	Slowenien
CI	Côte d'Ivoire	KZ	Kasachstan	SK	Slowakei
CM	Kamerun	LI	Liechtenstein	SN	Senegal
CN	China	LK	Sri Lanka	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
ES	Spanien	MG	Madagaskar	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	ML	Mali	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MN	Mongolei	VN	Vietnam

Vorrichtung zum Spannen eines Zugmittels

Beschreibung

Vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Spannen eines Zugmittels entsprechend den Merkmalen des Oberbegriffs des Patentanspruchs 1.

In Briefverteilanlagen erfolgt das Fördern von Sendungen mit einem oder mehreren über Rollen verlaufenden Transport-/Antriebsbändern. Solche Bänder unterliegen einer Längung durch Verschleiß, durch Spannungsrelaxation oder durch Umgebungseinflüsse, wie z.B. Temperatur und Luftfeuchtigkeit. Die daraus sich ergebende Vergrößerung bzw. Verkleinerung des Trumes bewirkt einen unruhigen und weiteren Verschleiß fördernden Lauf der Bänder. Ähnliche Probleme treten in jeder Art von Zugmittelgetrieben auf. Zur Vermeidung dieses Problems ist es daher erforderlich das Zugmittel nachzuspannen. Ein dabei auftretendes Problem ist, daß sich durch das Nachspannen die Zugkraft im Zugmittel ändert, da herkömmliche mit Hilfe von mechanischen Federn, Elastomerelementen, gas- oder öldruckarbeitende Spanneinrichtungen eine mehr oder weniger steile Kennlinie (Kraft/Moment über Weg/Winkel) aufweisen. Da es für jede Art von Zugmittelgetrieben eine optimale Spannung im Zugmittel gibt, ermöglicht eine nicht-horizontale Kennlinie nur für einen bestimmten Arbeitspunkt, das heißt Länge des Zugmittels, einen optimalen Betriebszustand. Vielmehr weicht bei Verlängerung bzw. Verkürzung des Zugmittels die Spannung von dem optimalen Betriebswert ab.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist daher die Schaffung einer Vorrichtung zum Spannen eines Zugmittels, bei der eine Längenänderung des Zugmittels ausgeglichen werden kann, ohne daß sich die Zugkraft im Zugmittel ändert. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Patentanspruchs 1

gelöst. Danach sind Mittel zur Erzeugung eines Drehmoments an einem um eine Drehachse A bewegbaren Hebelarm sowie zur Führung des Zugmittellaufs zwei ortsfeste Standrollen 2, 3 vorgesehen, wobei am Hebelarm eine Gegenrolle 4 angebracht ist, und der Zugmittellauf von einer der Standrollen 2, 3 über eine Gegenrolle 4 zur zweiten Standrolle verläuft, die Mittel zur Erzeugung eines Drehmoments eine derartige Kennlinie aufweisen, daß die Wellenlast an der Gegenrolle 4 konstant ist, unabhängig von einer Bewegung des Hebelarms um die Drehachse A. Als Zugmittel sind alle Zugmittel geeignet, die in zwei Richtungen gebogen oder umglenkt werden können, wie z.B. Ketten, Bandriemen und Bänder aller Art. Die Erfindung geht von der Idee aus, durch das Zusammenspiel zwischen dem ein Drehmoment erzeugenden Mittel und dem effektiven Hebelarm um die Drehachse A zu erreichen, daß die Steilheit der Drehmomentkennlinie des Drehmoment erzeugenden Mittels kompensiert wird.

Um zu erreichen, daß die Wellenlast an der Gegenrolle 4 stets durch einen festen Punkt C zwischen den Standrollen 2 und 3 verläuft, ist es vorteilhaft, die beiden Zweige des Zugmittellaufs zwischen der Gegenrolle 4 und den beiden Standrollen 2, 3 parallel zueinander anzuordnen.

Ein besonders einfaches Mittel zur Erzeugung eines Drehmoments in der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist eine Drehfeder.

Die Vorrichtung kann vorteilhaft zum Spannen von Zugmitteln derart in Zugmittelgetrieben, insbesondere in Briefverteilanlagen mit einem oder mehreren über Rollen verlaufenden Bändern eingesetzt werden. Weitere vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind der Zeichnung sowie der Beschreibung zu entnehmen.

Im folgenden wird die Erfindung anhand einer Zeichnung genauer beschrieben.

Fig. 1 zeigt eine Ansicht einer erfindungsgemäßen Vorrichtung in einer Ebene senkrecht zur Drehachse A.

In Fig. 1 liegt ein Flachriemen 1 um die Standrollen 2 und 3 sowie um die Gegenrolle 4. Die Gegenrolle 4 ist auf einem Bügel 5 der Länge r befestigt, der drehbar um die Achse A gelagert ist. Als Drehmoment erzeugendes Mittel zeigt die Abbildung eine Drehfeder 6, die ein Drehmoment M aufbaut, welches im Gegenuhrzeigersinn auf den Hebelarm 5 wirkt. Wie erwähnt, kann statt eines Flachriemens auch ein den entsprechenden Bedingungen angepaßtes anderes Zugmittel eingesetzt werden.

An der Gegenrolle 4 wirkt eine Wellenlast W, die aus den beiden Trumkräften F_a und F_b des Zugmittels resultiert. Die Wellenlast W wirkt durch den Punkt C, der in der Mitte der die Achsen der Standrollen 2 und 3 verbindenden Strecke FG liegt. Die Wellenlast W hält über den effektiven Hebelarm $S(p)$, p = Winkel, dem Drehmoment M das Gleichgewicht. Dabei soll W einen konstanten Wert annehmen. Es gilt:

$$M = W s(p) \quad (1).$$

Der effektive Hebel $s(p)$ ergibt sich geometrisch zu

$$s(p) = (r + a) \frac{r}{l(p)} \sin(p)$$

Hierbei ist $l(p)$ die Länge der Strecke B_1C und ergibt sich zu

$$l(p) = ((r + a)^2 + r^2 - 2 r (r + a) \cos(p))^{1/2}$$

Es ist ersichtlich, daß der effektive Hebel $s(p)$ gleich der senkrechten Projektion von der Achse A auf die Verbindungslinie zwischen der Drehachse der Gegenrolle 4 (B_1, B_2) und dem Punkt C ist. $s(p)$ ist gleich der Länge der Strecke AD_i ($i=1,2$).

Die Kennlinie der Drehfeder 6 ist derart auszulegen, daß die Gleichung (1) erfüllt wird. Dies ist bei Drehfedern mit einer linearen Kennlinie in einem Winkelbereich vorzugsweise zwischen ca. 40° und 140° erreichbar.

Ein Maß für das Vermögen der Zugmittelspannungseinrichtung, Längenänderungen des Zugmittels zu kompensieren ist der Wert

$$\Delta l = l(p_2) - l(p_1).$$

Näherungsweise gilt für die Gesamtlängenänderung des Zugmittels

$$\Delta l_r \approx 2 \cdot \Delta l.$$

Die in der Zeichnung dargestellten Positionen der Gegenrolle 4, B_1 und B_2 bezeichnen mögliche Extremlagen, innerhalb derer die Spannvorrichtung arbeitet. Dabei ist es vorteilhaft, daß die Standrollen 2 und 3 derart angeordnet sind, daß die Zweige des Zugmittellaufs jeweils zueinander parallel sind, insbesondere auch parallel zur Strecke B_1C bzw. B_2C .

Entsprechend verschiedenen Anwendungen ergibt sich jeweils ein anderer Wert für die Wellenlast W , so daß eine Anpassung erforderlich ist. Diese kann entweder dadurch erreicht werden, daß bei gegebener Geometrie der Anordnung Mittel mit einer anderen Drehmomentkennlinie verwendet werden, oder daß bei gegebenen Mitteln zur Erzeugung eines Drehmoments die Länge des Hebelarms R und die Position der Standrollen 2 und 3 verändert wird.

Durch die Variation des Abstandes A-C kann die Vorrichtung den Umgebungsbedingungen angepaßt werden. Insbesondere kann durch die Wahl von $a \leq 0$ eine besonders kompakte Ausführungsform realisiert werden.

Besonders vorteilhaft ist, wie erwähnt, der Einsatz einer erfindungsgemäßen Vorrichtung in Briefverteilanlagen mit Antriebsbändern zum Fördern von Sendungen.

Vorrichtung zum Spannen eines Zugmittels

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Spannen eines Zugmittels, mit Mitteln zum Erzeugen eines Drehmoments an einem um eine Drehachse A bewegbaren Hebelarm, **dadurch gekennzeichnet**, daß zur Führung des Zugmittellaufs zwei ortsfeste Standrollen (2, 3) vorgesehen sind, und daß am Hebelarm eine Gegenwelle angebracht ist, wobei der Zugmittellauf von einer der Standrollen (2, 3) über die Gegenrolle (4) zur zweiten Standrolle verläuft und die Mittel zur Erzeugung eines Drehmoments eine derartige Kennlinie aufweisen, daß die Wellenlast an der Gegenrolle (4) konstant ist, unabhängig von einer Bewegung des Hebelarms um die Drehachse A.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Standrollen (2, 3) derart angeordnet sind, daß die beiden Zweige des Zugmittellaufs zwischen der Gegenrolle (4) und den beiden Standrollen (2, 3) parallel zueinander angeordnet sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß als Mittel zur Erzeugung eines Drehmoments eine Drehfeder vorgesehen ist.
4. Briefverteilanlage mit einem oder mehreren über Rollen verlaufenden Bändern zum Fördern von Sendungen, dadurch gekennzeichnet, daß zum Spannen der Bänder eine Vorrichtung gemäß den Merkmalen der Patentansprüche 1 bis 3 vorgesehen ist.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 95/01826

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 B65G23/44

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 6 B65G F16H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P,X	US,A,5 354 242 (ST. JOHN) 11 October 1994 see abstract; figures ---	1-4
X	EP,A,0 291 254 (ROLLS-ROYCE MOTOR CARS LIM.) 17 November 1988 see the whole document ---	1,2
X	US,A,4 571 223 (EDWARD W. MOLLOY) 18 February 1986	1
A	see abstract; claims; figures ---	3
A	US,A,3 986 407 (DIETRICH K. NAGGERT) 19 October 1976 see abstract; figures ---	1,2
	-/--	

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

18 September 1995

Date of mailing of the international search report

22.09.95

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+ 31-70) 340-3016

Authorized officer

Van Rollegem, F

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internati	Application No
PCT/EP 95/01826	

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 13 no. 392 (M-865) ,30 August 1989 & JP,A,01 139304 (KAWASHIMA SEISAKUSHO) 31 May 1989, see abstract</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	1,2,4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Internati Application No

PCT/EP 95/01826

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US-A-5354242	11-10-94	NONE	
EP-A-291254	17-11-88	AU-B- 609474	02-05-91
		AU-B- 1589488	17-11-88
		JP-A- 1055464	02-03-89
		US-A- 4917654	17-04-90
US-A-4571223	18-02-86	NONE	
US-A-3986407	19-10-76	JP-A- 52017160	08-02-77

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 95/01826

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES IPK 6 B65G23/44		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) IPK 6 B65G F16H		
Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
P, X	US, A, 5 354 242 (ST. JOHN) 11. Oktober 1994 siehe Zusammenfassung; Abbildungen ---	1-4
X	EP, A, 0 291 254 (ROLLS-ROYCE MOTOR CARS LIM.) 17. November 1988 siehe das ganze Dokument ---	1, 2
X	US, A, 4 571 223 (EDWARD W. MOLLOY) 18. Februar 1986	1
A	siehe Zusammenfassung; Ansprüche; Abbildungen ---	3
A	US, A, 3 986 407 (DIETRICH K. NAGGERT) 19. Oktober 1976 siehe Zusammenfassung; Abbildungen ---	1, 2
-/--		
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen		
<input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :		
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist		
"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist		
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)		
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht		
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist		
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist		
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden		
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist		
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts	
18. September 1995	22. 09. 95	
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Van Rollegem, F	

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 13 no. 392 (M-865) ,30.August 1989 & JP,A,01 139304 (KAWASHIMA SEISAKUSHO) 31.Mai 1989, siehe Zusammenfassung -----	1,2,4

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 95/01826

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US-A-5354242	11-10-94	KEINE	
EP-A-291254	17-11-88	AU-B- 609474	02-05-91
		AU-B- 1589488	17-11-88
		JP-A- 1055464	02-03-89
		US-A- 4917654	17-04-90
US-A-4571223	18-02-86	KEINE	
US-A-3986407	19-10-76	JP-A- 52017160	08-02-77