

From a rifle trigger to the Frog carabiner. The story of an invention.



Between the end of the 1980s and the beginning of the 1990s, an engineer at Kong wanted to invent a carabiner that resembled the trigger mechanism used to fire a rifle. After the first design phase and prototyping, we had created a draft device that was patented only in Italy. This patent was not given a

lot of initial importance, so little in fact that the project ran aground without continuing its development and subsequent mass production.

The patent was later taken up again during thesis work by a student of the "Politecnico di Milano", Department of Mechanics, who analyzed the patented idea and tried to develop an efficient device. Together with Kong's team, this student was able to carry out a complete study that explored all the aspects behind this innovative idea.

The purpose we had set ourselves with this new connector was to facilitate the clipping phase during sport climbing. In fact, we later discovered that the new device was perfect also for the work field.

Here is the history on the design development, and how features intended for rock climbing became more relevant and unique for use in work environments.

If we speak of modern sport climbing (so not on mountaineering routes nor "adventure terrain"), a climber progresses on the wall using "quickdraws" (a system consisting of two carabiners connected by a textile sling) which are clipped into anchors present on the "route" (the anchors on these types of routes are generally made with mechanical expansion bolts and hangers such as the Kong FIX, or with bolts glued in with resin such as the Kong INFIX, after having made a hole in the wall). Clipping a carabiner into an anchor point requires a rotational wrist movement which allows the carabiner nose to pass through the anchor hole. When using a traditional carabiner, it is important to comfortably reach the anchor point in order to attach the quickdraw. The FROG (which was called "July" during the thesis work) originally aimed to improve this delicate phase of climbing. It created the possibility of attaching a connector to the anchor point with a simple straight upward vertical movement. The connector holding itself open and then automatically closing around the anchor upon contact was a great intuition.



This way of attachment gives great advantages over the traditional carabiner: the "clipping" phase is faster and easier. In climbing reality, carabiners are still preferred because they are easier to remove from the harness gear loop while on

the wall. However, in a work context, these new features are extremely useful.

A popular example is when attaching to anchor points on offshore work platforms, where the boat movement can make it more difficult to "catch" the anchor point due to subtle movement, making it much easier to use than a carabiner.

Another example is for retrieving a suspended worker, where the FROG can easily be clipped to the suspended worker's attachment point by simply "pushing" the connector against their anchor point, rather than trying to "hook" them with a standard carabiner.

The aim of the design brief was to satisfy the requirements imposed by the technical standard of reference (EN 12275) as well as to satisfy the minimum conditions of good design such as:

- Each connector operation had to be manageable with one hand;
- Maximum mass of the connector 60g; the device still in production reaches 50g (Frog Cable)!
- The overall dimensions had to be compatible with those of traditional carabiners. This aim was also satisfied, by creating a device with dimensions comparable to straight/wire gate quickdraw carabiners;
- The connector should not open due to contact or impact with the wall. This is a problem known to rock climbers. Typically, an opening by direct contact could happen when a protrusion of the wall (usually a feature in the rock) simulates the opening action of the finger, or we could also see opening as a result of inertia. The inertia can act on the moving parts and overcome the resistance of the spring which usually keeps the gate closed following an impact. This phenomenon is known as "gate flutter" effect. With the FROG this is not possible, as the closure is entrusted to two elements that act in an opposing manner, therefore it cannot be opened following impacts. This very design feature with the opposing gates resulted in the round hole design you see at the center of the FROG. There is an even greater advantage that was unplanned: the round design eliminates any weak axis. You will notice that the FROG has only one strength rating (23kN), whereas carabiners have three ratings (major axis, minor axis, gate open). The FROG cannot be cross-loaded due to its round shape and therefore its weakest rating (always at 23kN) is much higher than the weakest rating on a standard carabiner.

With the objectives clear and bright future unknown, a methodical design was carried out that tried to satisfy all the initial conditions imposed, obtaining a result that then allowed Kong to file a new patent and start production of the revolutionary unidirectional connector, equipped with the automatic closure that acts upon contact with the anchor point.



As already mentioned, the main use was to be included in "quickdraw" systems for sport climbing, but it has been best applied and celebrated in the world of work for its strength and safety, unique versatility, ease of use, opening/closure speed and not least its reliability,

obtaining at the end also the EN 362 certification.

The name chosen for the market was "Frog", a very apt name due to the similarity in appearance between the device and the amphibian, as the advertising from the 90s reminds us.



WATCH THE VIDEO!



Dal grilletto del fucile al connettore Frog. Storia di un'invenzione.



Tra la fine degli anni '80 e l'inizio del '90 un ingegnere che lavorava in Kong voleva inventare un moschettone che ricordasse il meccanismo che permette al fucile di sparare azionando il grilletto. Dopo una prima fase di progettazione e di prototipazione si arrivò ad un abbozzo di dispositivo che fu brevettato solo a livello italiano. A questo brevetto non fu data molta

importanza all'inizio, tant'è che il progetto si arenò senza proseguire con il suo sviluppo e la successiva produzione in serie.

Il brevetto fu ripreso in mano durante un lavoro di tesi da parte di uno studente del Politecnico di Milano, dipartimento di meccanica, che analizzò l'idea brevettata e cercò di sviluppare un dispositivo efficiente. Insieme al team di Kong lo studente poté realizzare uno studio completo che svizzicava tutti gli aspetti dietro a questa innovativa idea.

Lo scopo che ci si era prefissati con questo nuovo connettore era quello di facilitare la fase di "moschettonaggio" durante l'arrampicata sportiva.

Di seguito verrà spiegata la storia della progettazione e di come le caratteristiche di questo dispositivo siano diventate più rilevanti per l'uso in ambito lavorativo.

Se parliamo di arrampicata moderna (quindi non su vie alpinistiche o "terreno d'avventura") l'arrampicatore che progredisce in parete per assicurarsi usa un "rinvio" (sistema costituito da due moschettoni collegati da una fettuccia tessile) che viene inserito in ancoraggi presenti sulla "via" (gli ancoraggi in questo tipo di vie generalmente sono fatti con tasselli meccanici ad espansione, come ad esempio il FIX di Kong, oppure con ancoraggi da immergere in resine dopo aver praticato un foro nella parete, come il Kong INFIX). L'introduzione del moschettone nell'ancoraggio richiede un movimento del polso rotatorio con cui il becco del moschettone viene fatto passare nel foro dell'ancoraggio. Durante l'impiego di un moschettone tradizionale è importante arrivare comodamente all'ancoraggio per poter inserire il rinvio che deve essere mantenuto aperto dal climber. Il FROG (che durante il lavoro di tesi era stato battezzato "July") si prefiggeva di migliorare questa fase delicata dell'arrampicata. La possibilità di inserire il moschettone nell'ancoraggio con un semplice movimento rettilineo verticale ascendente, in cui il connettore si presentava già aperto e si richiudeva automaticamente all'interno dell'ancoraggio, fu una grande intuizione.



Questo tipo di inserimento dà grandi vantaggi rispetto ad un connettore tradizionale: la fase di "moschettonaggio" risulta molto più rapida e semplice. In realtà nell'arrampicata, sono ancora preferiti i moschettoni tradizionali perché sono più facili da togliere dagli anelli porta

materiale dell'imbracatura mentre si è sospesi in parete. Tuttavia, in un contesto lavorativo, queste nuove funzionalità sono estremamente utili.

Un classico esempio è quando si collega il Frog a dei punti di ancoraggio sulle piattaforme di lavoro offshore, dove il movimento della barca può rendere più difficile raggiungere l'ancoraggio stesso, rendendolo più pratico da usare rispetto a un connettore tradizionale.

Un altro esempio è il recupero di un lavoratore sospeso, dove il FROG è più facile da agganciare al punto di attacco dell'imbracatura del lavoratore, semplicemente collegandolo al suo punto di ancoraggio piuttosto che tentare di "agganciarlo" con un connettore standard.

Come obiettivo ci si era prefissato di soddisfare i requisiti della norma tecnica di riferimento (EN 12275) oltre a soddisfare delle condizioni minime di buon progetto come ad esempio:

- Ogni operazione sul connettore doveva essere compiuta con una mano sola;
- Massa massima del connettore 60g; il dispositivo tutt'ora in produzione raggiunge i 50g (Frog Cable)!
- Gli ingombri dovevano essere compatibili con quelli dei connettori tradizionali. Anche questo obiettivo è stato soddisfatto ottenendo un dispositivo dagli ingombri paragonabili ai moschettoni da rinvio a leva;
- Il connettore non si doveva aprire in conseguenza ad urti contro la parete. Questa è una problematica conosciuta agli arrampicatori. Tipicamente possiamo avere apertura per urto diretto ossia quando una sporgenza della parete simula l'azione del dito oppure avere un'apertura per inerzia. L'azione di inerzia agisce sulle parti mobili vincendo la resistenza della molla che tende a mantenere chiusa la leva a seguito di un urto. Questo fenomeno è conosciuto con il nome di effetto "gate flutter". Con il connettore Frog questo non è possibile in quanto la chiusura è affidata a due elementi che agiscono in maniera contrapposta, quindi non si può avere apertura a seguito di urti. Questa caratteristica forma delle leve ha portato ad avere un foro tondo al centro, in grado di eliminare l'asse debole di carico. Si può notare che il FROG ha un solo valore di carico di rottura (23kN), mentre i moschettoni tradizionali ne hanno tre (carico lungo l'asse maggiore, lungo l'asse minore e carico con leva aperta). Il FROG non può essere caricato trasversalmente a causa della particolare forma tonda del foro e quindi il suo carico più basso (sempre 23kN) è comunque più elevato del carico trasversale minore di un connettore tradizionale.

Con gli obiettivi ben chiari si è proceduto ad una progettazione metodica che ha cercato di soddisfare tutte le condizioni iniziali imposte, ottenendo un risultato molto vicino a quello che poi ha permesso a Kong di depositare un nuovo brevetto e iniziare la fase di produzione in serie del rivoluzionario connettore unidirezionale, dotato di chiusura automatica che agisce a contatto del punto d'ancoraggio.



Come già detto l'uso principale che si era ipotizzato era quello di essere inserito nel sistema "rinvio" per l'arrampicata sportiva, ma in realtà è stato apprezzato ed utilizzato maggiormente nel mondo del lavoro per la sua resistenza e sicurezza, la versatilità, la facilità d'uso, la velocità di

apertura/chiusura e non per ultimo la sua affidabilità, ottenendo anche la certificazione secondo la norma EN 362.

Il nome scelto per la commercializzazione è stato "Frog" (Rana), nome assai azzeccato visto la somiglianza tra il dispositivo e l'anfibio, come ci ricorda la pubblicità degli anni '90.



GUARDA IL VIDEO!



ATTENZIONE!

I contenuti di questo articolo non devono essere fraintesi con le corrette tecniche di utilizzo. Le informazioni fornite dal fabbricante devono sempre essere lette e ben comprese prima dell'impiego dei nostri dispositivi.